



编号：豫安评202606257376

版本号：备案版

受控状态：受控

洛阳丰瑞氟业有限公司
汉王沟西沟尾矿库闭库工程
安全设施验收评价报告

贵州朗洲安全科技有限公司

资质证书编号：APJ-(黔)-007

二〇二六年七月



安全评价机构 资质证书

(副本) (01-1)

统一社会信用代码: 91520100766064200A

机构名称: 贵州朗洲安全科技有限公司

注册地址: 贵州省贵阳市观山湖区阳关大道麒龙商务港A地块第1幢

法定代表人: 刘英

证书编号: APJ-(黔)-007

首次发证: 2020年1月21日

有效期至: 2030年1月20日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业;

陆上油气管道运输业;

石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业;

金属冶炼。*****



承诺书

我单位提交的洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施验收评价报告全部资料符合法律、法规和标准的规定，资料全部内容真实有效；参与编写报告（含附件、附图）人员均为我单位在职人员且专业资格符合要求。如存在违反法律、法规和标准规定，或弄虚作假等行为的，我单位愿意按照《中华人民共和国安全生产法》第九十二条，《安全评价检测检验机构管理办法》第二十九条、第三十条、第三十一条，《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第三十九条，《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第三十一条等有关规定承担相应的法律责任。

单位法人签字：

斗英

项目负责人签字：

郑治田



2026年6月25日

材料清单

序号	材料名称	页码范围
1	<u>《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施验收评价报告》</u> 文本	P1——P139
2	<u>《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施验收评价报告》</u> 附件	——
3	<u>《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施验收评价报告》</u> 附图	——
...	...	...

洛阳丰瑞氟业有限公司
汉王沟西沟尾矿库闭库工程
安全设施验收评价报告

法定代表人：刘 英

技术负责人：柯喜妮

评价项目负责人：郑治国



洛阳丰瑞氟业有限公司

汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施验收评价

评价人员

	姓名	专业	资格证书编号	从业 登记编号	签字
项目负责人	郑治国	机械	15000000000200109	028209	郑治国
项目组成员	张琦	采矿	08000000000301581	016198	张琦
	张正	电气	15000000000300012	030425	张正
	金鹏明	安全	15000000000301487	027790	金鹏明
	谢方松	地质	11000000000301950	022439	谢方松
	刘海生	通风	08000000000208179	013686	刘海生
	范贞武	水工结构	12000000000300598	029581	范贞武
报告编制人	郑治国	机械	15000000000200109	028209	郑治国
	张琦	采矿	08000000000301581	016198	张琦
	张正	电气	15000000000300012	030425	张正
报告审核人	周令剑	安全	16000000000100188	024379	周令剑
过程控制 负责人	杨敦良	采矿	15000000000302008	026392	杨敦良
技术负责人	柯喜妮	安全	08000000000104179	002692	柯喜妮



河南省社会保险个人参保证明
(2026 年)



单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410106197302180038		
社会保障号码	410106197302180038	姓 名	郑治国	性别	男
单位名称		险种类型	起始年月	截止年月	
河南天顺信息技术有限公司		失业保险	202106	202109	
中国长城铝业有限公司		企业职工基本养老保险	200705	200711	
河南天顺信息技术有限公司		企业职工基本养老保险	202106	202109	
中国长城铝业有限公司		企业职工基本养老保险	199601	200704	
贵州朗洲安全科技有限公司河南分公司		工伤保险	202403	-	
中国长城铝业有限公司		企业职工基本养老保险	200712	201605	
河南省就业创业服务中心		企业职工基本养老保险	201807	202105	
中国长城铝业有限公司		工伤保险	199601	200704	
中国长城铝业有限公司		工伤保险	200401	201605	
贵州朗洲安全科技有限公司河南分公司		失业保险	202403	-	
中国长城铝业有限公司		工伤保险	200705	200711	
中国长城铝业有限公司		工伤保险	200712	201605	
贵州朗洲安全科技有限公司河南分公司		企业职工基本养老保险	202403	-	
中国铝业股份有限公司河南分公司		失业保险	200301	201606	
河南天顺信息技术有限公司		工伤保险	202105	202109	

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	1996-01-01	参保缴费	1992-09-01	参保缴费	2004-01-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3831	●	3831	●	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-



的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
准码验证表单真伪。

- 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。
4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2026-06-08

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	张琦	个人编号	400001830569		身份证号	410107196601180531	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202401-202605	29	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202401-202605	29	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202401-202605	29	0

打印日期：2026-06-02

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	张正	个人编号	100041360265		身份证号	520103198610062018	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201008-202605	190	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201008-202605	190	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201008-202605	190	0

打印日期：2026-06-02

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	金鹏明	个人编号	400002460699		身份证号	620421198604012316	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202411-202605	19	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202411-202605	19	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202411-202605	19	0

打印日期：2026-06-02

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	谢方松	个人编号	100001887824		身份证号	522121198505182434	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	200607-200811 200904-201608 201704-202001 202005-202605	225	14
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	200607-200811 200904-201608 201704-202001 202005-202605	225	14
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202401-202605	29	0
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费（中断）	贵州朗洲安全科技有限公司	200904-201608	89	0
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费（中断）	贵州朗洲安全科技有限公司	202005-202311	43	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费（中断）	贵州达安安全技术服务有限公司	202312-202312	1	0
	工伤保险	云岩区	暂停缴费（中断）	贵州安越安全技术有限公司	201704-202001	34	0

打印日期：2026-06-02

- 提示：1. 如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2. 此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



您可以使用手机扫描二维码或访问人社网站<https://www.gx12333.net/form/9cd34e175a634825b4f0e19312b33729>



南宁市市本级社会保险事业管理中心
社会保险缴费证明

刘海生，个人编号：455003903243，居民身份证号码：131082197904270772在我中心(局)参保情况：

单位编号	单位名称	参保险种	起始年月	截止年月	缴费情况
452111551	贵州朗洲安全科技有限公司广西分公司	企业职工基本养老保险	202601	202606	已实缴
452111551	贵州朗洲安全科技有限公司广西分公司	失业保险	202601	202606	已实缴
452111551	贵州朗洲安全科技有限公司广西分公司	工伤保险	202601	202606	已实缴

特此证明！

日期 2026-06-04

社保机构盖章



说明：

- 1、本证明由参保单位或个人通过经办窗口、网上大厅、自助一体机打印，所盖公章为电子印章，可通过扫描二维码查验真伪。
2、本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由本人自行承担。
3、本证明的信息仅供参考，不作为待遇计发的依据。本证明自打印之日起三个月内有效。

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	范贞武	个人编号	100016781492		身份证号	522122198209066013	
参保缴费 情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	200501-201002 201112-201203 201309-201510 201601-202605	217	40
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	200612-201002 201112-201203 201309-201510 201601-202605	194	40
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201904-202311	56	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202401-202605	29	0
	工伤保险	南明区	暂停缴费 (中断)	贵州达安安全技术服务有限公司	201112-201203	4	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州达安安全技术服务有限公司	201309-201510	26	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州达安安全技术服务有限公司	201601-201903	39	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州达安安全技术服务有限公司	202312-202312	1	0
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵州省安全技术培训中心	200612-201002	39	0

打印日期: 2026-06-02

提示: 1. 如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2. 此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	周令剑	个人编号	100043387563		身份证号	360621198007091316		
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数	
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202104-202605	62	0	
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202104-202605	62	0	
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202104-202605	62	0	

打印日期: 2026-06-02

提示: 1. 如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2. 此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	杨敦良	个人编号	100042325226		身份证号	433027197307072813	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201506-202605	132	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201506-202605	132	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	201803-202311	69	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202401-202408	8	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司	202412-202605	18	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费（中断）	贵州达安安全技术服务有限公司	202312-202312	1	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费（中断）	贵州达安安全技术服务有限公司	202409-202411	3	0
	工伤保险	南明区	暂停缴费（中断）	贵州子怡工程技术有限公司	201506-201802	33	0

打印日期：2026-06-02

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	柯喜妮	个人编号	100014758524		身份证号	420221196208200422	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	汇川区	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司遵义分公司	201207-201212 201710-202605	110	57
	失业保险	汇川区	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司遵义分公司	201207-201212 201710-202605	110	57
	工伤保险	汇川区	参保缴费	贵州朗洲安全科技有限公司遵义分公司	201910-202605	80	0
	工伤保险	汇川区	暂停缴费（中断）	重庆市安全生产科学研究所有限公司贵州分公司	201710-201909	24	0
	工伤保险	汇川区	暂停缴费（中断）	遵义吉星注册安全工程师咨询服务有限公司	201208-201704	57	0
	工伤保险	汇川区	暂停缴费（中断）	遵义市科发安全科技服务中心	201705-201709	5	0

打印日期：2026-06-02

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



前 言

洛阳丰瑞氟业有限公司成立于2007年12月，位于河南省洛阳市栾川县，是一家集萤石矿的采、选和硫酸、无水氟化氢等产品的生产、科研、销售为一体的混合所有制企业。企业选矿厂及尾矿库均位于合峪镇柳坪村汉王沟西沟，选矿厂生产规模为650t/d，生产工艺为破碎筛分 → 磨矿分级 → 选别 → 产品处理 → 尾砂综合利用。

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库为该公司萤石选厂的配套尾矿应急储存设施，安全生产许可证编号：（豫）FM安许证字〔2021〕XCWK363，许可证有效期至2024年7月19日。汉王沟西沟尾矿库设计总坝高55.0m，总库容为143.0万m³，为四等库。该尾矿库初期坝为堆石坝，堆积坝采用尾砂筑坝，库内主要排水型式为排水斜槽+隧洞。2010年2月该尾矿库开工建设，2011年12月竣工，目前已达到最终设计坝高，根据《尾矿库安全监督管理规定》第二十八条的规定，企业决定对该尾矿库进行闭库。

洛阳丰瑞氟业有限公司 2023 年12 月28日委托河南鑫安利职业健康科技有限公司对汉王沟西沟尾矿库进行安全现状评价。河南鑫安利职业健康科技有限公司于2024年1月编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价报告》。河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》，并于2024 年3 月 6日通过洛阳市应急管理局组织的有关专家审核。

该闭库工程由河南行稳建筑工程有限公司进行施工，清鸿工程咨询有限公司进行工程监理，该工程已于 2026 年 5 月 8 日完工，现进入验收程序。

根据《中华人民共和国安全生产法》，按照国家安全生产监督管理总局《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

收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）和《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）的具体要求，受洛阳丰瑞氟业有限公司委托，我公司承担洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库安全设施验收评价工作。

依照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007），我公司于2024年9月24日、2026年1月7日、2026年6月10日、2026年6月24日等组织评价组人员多次对汉王沟西沟尾矿库闭库工程进行了现场踏勘调研，收集有关法律法规、技术标准和尾矿库闭库工程设计、建设资料以及安全管理、尾矿库竣工图资料等，并对该尾矿坝体、排洪泄洪设施、运行管理等进行检查审核。

针对汉王沟西沟尾矿库闭库的设施和环境条件，调查分析其生产过程中存在的危险、有害因素并定性定量确定其危险度，对其闭库后安全现状依法作出科学、客观公正的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上编制本评价报告，以作为汉王沟西沟尾矿库闭库建设工程申请安全设施验收的技术依据。

经过对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施进行安全验收评价，安全设施验收评价组认为：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程符合设计、变更设计和法律法规要求，具备安全设施竣工验收条件。

在评价过程中得到建设单位、施工单位及监理单位的大力支持、协作，诚致谢意！

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2设计依据	1
2 建设项目概述	10
2.1项目概况	10
2.2自然环境概况	14
2.3尾矿库地质与闭库条件	17
2.4 闭库工程安全设施设计	34
2.5项目建设施工及现状	44
2.6 施工、监理概况	72
2.7竣工交验情况	78
2.8闭库工程利旧、新建对照	78
2.9 安全设施目录	81
3 安全设施符合性评价	85
3.1 安全设施建设“三同时”程序符合性	86
3.2尾矿坝整治单元	91
3.3 防排洪系统整治单元	93
3.4库区滩面整治单元	104
3.5安全监测设施整治单元	106
3.6 辅助设施整治单元	109
3.7安全标志单元	111
3.8 安全管理单元	114
4 安全对策措施建议	118
4.1 现场不符合项及整改情况	118

4.2制定安全对策措施的依据和原则	120
4.3安全对策措施建议	121
5主要危险因素辨识与分析	127
5.1 主要危险有害因素分析	127
5.2 主要自然环境因素识别与分析	128
5.3 结论	129
6 评价结论及建议	130
6.1综合评述	130
6.2安全设施竣工验收条件符合性	132
6.3评价结论	133
7 附件与附图	135
7.1 附件目录	135
7.2 附图	136

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程。

评价范围：依据已审查通过的洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计和设计变更通知单进行确定，具体包括：

- 1) 尾矿坝整治工程；
- 2) 排洪系统整治工程；
- 3) 库区滩面整治工程；
- 4) 安全监测设施治理工程；
- 5) 辅助设施整治工程；
- 6) 安全标识整治。
- 7) 安全管理

1.2 设计依据

1.2.1 法律法规

(一) 法律

1. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕65号发布，自1993年5月1日起施行，2009年8月27日修订）；

2. 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日中华人民共和国主席令〔第49号〕公布，自公布之日起施行；中华人民共和国主席令〔2010〕第39号修订，自2011年3月1日起实施）；

3. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日中华人民共和国主席令第九号〔2014〕修订，自2015年1月1日起施行）；

4. 《中华人民共和国民法典》（2020年5月28日中华人民共和国主席令第四十五号公布，自2021年1月1日起施行）；

5. 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日中华人民共和国主席令第 88 号修订，自2021年9月1日起实施）；

6. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自2024年11月1日起施行）。

（二）行政法规

1. 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号，2011年1月1日起实施）；

2. 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，2004年3月1日）；

3. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号，2015年1月16日修订，2015年5月1日起施行）；

4. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日）。

（三）部门规章

1. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第16号，2008年2月1日起施行）；

2. 《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（国家安全监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部、国土资源部、环境保护部，安监总管一〔2012〕32号，2012年3月12日实行）；

3. 《国家安全监管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，国家安全监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、国土资源部、环境保护部、国务院南水北调办，2013年5月8日施行）；

4. 《安全生产违法行为行政处罚办法》（2007年11月30日国家安全生产

产监督管理总局令第15号公布施行；2015年 4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修正）；

5.《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》（2015年3月16日国家安全生产监督管理总局令第75号发布施行）；

6.《尾矿库安全监督管理规定》（2011年5月4日国家安全生产监督管理总局令第38号公布，自2011年7月1日起施行；2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号修改）；

7.《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，2016年7月1日起施行）；

8.《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，国家安全生产监督管理总局，2016年5月20日施行）；

9.《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号，2019年9月1日起施行）；

10.《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，应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、水利部、中国气象局，2020年2月21日施行）；

11.《国家矿山安全监察局关于全面深入开展非煤地下矿山和尾矿库安全生产大排查的通知》（矿安〔2021〕10号，国家矿山安全监察局，2021年3月5日施行）；

12.《关于进一步推进防范化解尾矿库安全风险重点工作的通知》（矿安综〔2021〕16号，2021年5月10日施行）；

13.《国家矿山安全监察局关于加强汛期矿山安全生产工作的通知》（矿安〔2021〕48号，2021年5月20日施行）；

14.《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，2021年5月25日施行）；

15.《国家矿山安全监察局印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施〉的通知》（矿安〔2022〕70号，2022年4月5日施行）；

16.《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）；

17.《国家矿山安监局 财政部关于印发〈尾矿库风险隐患治理工作总体方案〉的通知》（矿安〔2022〕127号，2022年10月23日施行）；

18.《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部令第14号公布，自2024年3月1日起施行）；

19.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补充情形》的通知（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日施行）。

（四）地方性法规

1.《河南省安全监管局等七部门关于印发河南省深入开展尾矿库综合治理行动实施方案的通知》（豫安监管〔2013〕98号，河南省安全生产监督管理局、河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省财政厅、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅、河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室，2013年10月24日施行）；

2.《河南省安全生产监督管理局关于进一步推进安全生产责任保险的通知》（豫安监管〔2016〕105号，2016年7月13日施行）；

3.《河南省安全生产监督管理局关于加强尾矿库闭库退出工作的通知》（豫安监管办〔2018〕24号，2018年8月24日施行）

4.《河南省应急管理厅关于开展非煤矿山安全生产许可“回头看”及汛期安全监管执法服务的通知》（豫应急办〔2020〕40号2020年4月9日施行

）；

5. 《关于印发河南省防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（豫应急〔2020〕89号，2020年9月16日施行）；

6. 《关于转发国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知》（豫应急〔2022〕62号，2022年4月27日施行）；

7. 《关于转发国家矿山安全监察局综合司全面推进防范化解尾矿库安全风险重点工作的通知》（豫应急办〔2022〕18号，2022年4月27日施行）；

8. 《关于做好2022年度汛期非煤矿山安全生产工作的通知》（豫应急办〔2022〕40号，2022年4月29日施行）；

9. 《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》（河南省省政府令第191号，第207号修订，2020年1月31日施行）；

10. 《河南省安全生产条例》（河南省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈河南省安全生产条例〉的决定》修正，2023年3月29日施行）；

11. 《河南省应急管理厅关于进一步防范化解重点尾矿库安全风险工作的通知》（豫应急办〔2023〕94号，2023年10月25日施行）；

12. 《河南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（河南省人民政府令第231号，2025年3月1日起施行）；

13. 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省尾矿库系统治理工作方案的通知》（豫政办〔2025〕66号）；

14. 《洛阳市人民政府关于进一步加强尾矿库综合管理的意见》（洛政〔2013〕65号，2013年5月16日施行）。

1.2.2 标准规范

1. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008，2008年7月30日

实施)；

2. 《矿山安全标志》（GB/T 14161-2008）；
3. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，2011年10月1日起实施）；
4. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012年8月1日起实施）；
5. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012，2012年10月1日起实施）；
6. 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013，2013年12月1日起实施）；
7. 《尾矿设施施工及验收规程》（GB50864-2013，2014年6月1日起实施）；
8. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014，2018年3月30日实施）；
9. 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB 51108-2015，2016年2月1日起实施）；
10. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，2016年6月1日起实施）；
11. 《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020，2021年9月1日起实施）；
12. 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025，2026年3月1日起实施）；
13. 《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025，2026年7月1日起实施）；
14. 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010，2024年8月1日起实施）；
15. 《尾矿堆积坝岩土工程技术规范》（GB/T50547-2022，2022年12月1日起实施）；
16. 《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87，1988年8月1日起实施）；

17. 《安全评价通则》（AQ8001-2007，2007年4月1日起实施）；
18. 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007，2007年4月1日起实施）；
19. 《尾矿库安全监测技术规程》（AQ 2030-2010，2011年5月1日起实施）；
20. 《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020，2021年2月28日实施）；
21. 《建筑结构荷载规范》（DBJ/T15-101-2022）；
22. 《水工混凝土结构设计规范》（NB/T 11011-2022，2023年5月4日实施）。

1.2.3 合法证明文件

1. 企业营业执照（统一社会信用代码：914103246700590018）；
2. 投资项目备案证明（项目代码：2404-410324-04-01-370843）；
3. 安全设施设计批复（批复号：洛应急审批非煤〔2024〕25号，2024.4.22）。

1.2.4 项目技术资料

1. 《洛阳丰瑞氟业有限公司矿山分公司汉王沟西沟尾矿库工程建设项目初步设计》（河南华鼎矿业设计有限公司，2009年6月）；
2. 《洛阳丰瑞氟业有限公司矿山分公司汉王沟西沟尾矿库工程排洪系统变更设计》（河南华鼎矿业设计有限公司，2018年3月）；
3. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库排洪系统变更工程安全验收评价报告》（中国黄金河南有限公司，2018年5月）；
4. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库安全现状评价报告》（信阳市裕安安全技术咨询服务有限公司，2018年5月）；
5. 《洛阳丰瑞氟业有限公司萤石矿高效综合循环利用项目可行性研究报告》（中铭工程设计咨询有限公司，2020年6月）；
6. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程可行性研究报告

告》（河南华鼎矿业设计有限公司，2021年3月）；

7. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程岩土工程勘察报告》（详细勘察阶段）（河南省洛阳豫西水文地质工程地质勘察公司，2021年4月）；

8. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程建设项目安全预评价报告》（中国黄金河南有限公司，2021年4月）；

9. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程安全设施设计》（河南华鼎矿业设计有限公司，2021年5月）；

10. 《设计变更通知单》（河南华鼎矿业设计有限公司，2021年5月）；

11. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程安全设施验收评价报告》（河南鑫安利职业健康科技有限公司，2021年7月）；

12. 《检测报告（排洪系统）》（河南省建安科学实验研究院有限公司，2023年11月21日）；

13. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程岩土工程勘察报告（详勘）》（河南同兴勘测设计有限公司，2023年12月）；

14. 尾矿库实测图纸资料（2024年3月）；

15. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价报告》（河南鑫安利职业健康科技有限公司，2024年1月）；

16. 《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》（河南华鼎矿业设计有限公司，2024年4月）。

17. 《设计变更通知单》（河南华鼎矿业设计有限公司，2026年5月）。

18. 《检验检测报告（报告编号：JAF-JG20260200615）》（河南省建安科学实验研究院有限公司，2026年6月）；

19. 《工程质量评估报告》（清鸿工程咨询有限公司，2026年5月）

1.2.5 其他设计依据

1. 委托书；
2. 矿山提供的尾矿库其他资料；
3. 评价人员到现场收集的资料。

2 建设项目概述

2.1 项目概况

2.1.1 企业简介

洛阳丰瑞氟业有限公司成立于2007年12月，位于河南省洛阳市栾川县，是一家集萤石矿的采、选和硫酸、无水氟化氢等产品的生产、科研、销售为一体的混合所有制企业。洛阳丰瑞氟业有限公司矿山分公司是洛阳丰瑞氟业有限公司的下属二级公司，位于栾川县合峪镇柳坪村，主要负责洛阳丰瑞氟业有限公司的萤石矿山管理、开采和选矿生产，其产品萤石粉是母公司—洛阳丰瑞氟业有限公司的无机氟化物助熔剂的主要原材料，年需求量在5万吨左右。该公司具有丰富的矿床开采、矿石选矿加工的实践经验和成熟的工艺技术，也具有一定的经济实力。

洛阳丰瑞氟业有限公司矿山分公司选矿厂及尾矿库均位于合峪镇柳坪村汉王沟西沟，选矿厂生产规模为650t/d，生产工艺为破碎筛分——磨矿——分级——选别——产品处理——尾砂综合利用，尾矿库作为应急排尾设施使用。

2.1.2 项目概况

1. 尾矿库建设历程

2009年6月，河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司矿山分公司汉王沟西沟尾矿库初步设计》，经原洛阳市安全生产监督管理局审查批复，批复号：洛安监管一〔2009〕164号。2010年2月开工建设，2011年12月竣工，2012年1月取得了安全生产许可证，2015年5月第一次延续安全生产许可证。该尾矿库原设计初期坝高19.0m，堆积坝高30.0m，总坝高49.0m，总库容112.65万m³，等别为四等库。

2018年1月20日，该尾矿库排水设施出现尾矿浆泄漏事故，事故发生后选矿厂紧急停产，企业启动应急预案。对事故源头左侧支沟2#排水斜槽

泄流点采取了封堵措施，并在尾矿库下游设置3道拦截坝拦截废水和尾砂。2018年1月21日，排水隧洞已没有尾矿浆下泄情况，出水全部为澄清水，出水水量恢复正常。

为了解决该处漏浆事故处理后的洪水排泄问题，根据尾矿库排洪系统现状，2018年3月，企业委托河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司矿山分公司汉王沟西沟尾矿库排洪系统变更设计》，变更设计尾矿库总库容及最终堆积坝标高保持不变，仅对排洪设施进行变更，变更设计经原洛阳市安全生产监督管理局审查批复，批复号：洛安监管审〔2018〕尾矿库07号。

2018年5月，中国黄金河南有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库排洪系统变更工程安全验收评价报告》，信阳市裕安安全技术咨询服务有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库安全现状评价报告》，企业延续了尾矿库安全生产许可证，编号：（豫）FM安许证字〔2021〕XCWK363，有效期至2021年6月3日。

为了提升企业市场竞争力，解决选矿产品单一、尾矿产量较大的问题，2020年6月，中铭工程设计咨询有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司萤石矿高效综合循环利用项目可行性研究报告》，该建设项目厂区位置在汉王沟左岸山坡上现状选矿厂西侧。栾川县发展和改革委员会对该项目进行备案，项目代码：2020-410324-42-03-053222。2021年3月，河南爱维安环科技有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司萤石矿高效综合循环利用项目安全预评价报告》。2021年6月，山西中泰恒工程技术有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司萤石矿高效综合利用及选矿抛废和尾矿回收改建项目安全设施设计》。根据综合利用项目相关技术资料，选厂尾矿综合利用方案为：浮选尾矿采用旋流器+脱水筛回收尾矿中细砂作为建成物料外售，采用高体浓密机+压滤机回收尾矿中细泥作为本企业矿山采

矿充填骨料使用，该项目建成后，在正常生产运行情况下，浮选尾矿全部回收利用，选矿厂无外排尾矿。

依据《洛阳丰瑞氟业有限公司萤石矿高效综合循环利用项目可行性研究报告》中尾矿综合回收利用方案，结合该公司选矿厂配套的汉王沟西沟尾矿库现状地形条件，洛阳丰瑞氟业有限公司拟利用该尾矿库原设计尾矿最终堆积标高692.0m以上的部分库容（标高692.0m以上尚有约 $30.35 \times 10^4 \text{m}^3$ 库容可以利用，具有扩容条件），通过扩容工程延长该尾矿库服务年限，用来解决尾矿综合回收利用项目在非正常运行时，选矿厂停机后浮选作业流程中尾矿应急排放储存需要，入库尾矿特性和扩容工程前一致，没有发生任何改变。

2021年3月，河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程可行性研究报告》。

2021年4月，栾川县发展和改革委员会对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程项目进行备案，项目代码：2104-410324-04-02-117436。

2021年4月，河南省洛阳豫西水文地质工程地质勘察公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程岩土工程勘察报告》（详细勘察阶段）。

2021年4月，中国黄金河南有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程建设项目安全预评价报告》，河南省应急厅网站报告公示编号：豫安评2021040066。

2021年5月，河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程安全设施设计》并通过评审，随后企业取得了该项目的设计批复，批复号：洛应急审批非煤〔2021〕20号。根据扩容设计内容，本次扩容工程新增堆积坝高6.0m，新增总库容 30.35万m^3 ，新

增有效库容21.25万 m^3 ，扩容后，尾矿库总坝高55.0m，总库容为143.0万 m^3 。

2021年7月，河南鑫安利职业健康科技有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库扩容工程安全设施验收评价报告》，扩容工程通过安全验收，随后，企业取得了尾矿库安全生产许可证（编号：（豫）FM安许证字（2021）XCWK363，有效期：2021年7月20日至2024年7月19日）。

2. 尾矿库闭库情况

该尾矿库已经运行到设计最终标高，不再进行排尾作业。根据《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号修正）的相关管理规定进行闭库。

2023年12月，河南同兴勘测设计有限公司对该尾矿库进行了岩土工程勘察，并编制完成了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程岩土工程勘察报告（详勘）》。

2024年1月，河南鑫安利职业健康科技有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价报告》；

2024年4月，河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》。该设计于2024年4月22日经洛阳市应急管理局审查批复。

该闭库工程由河南行稳建筑工程有限公司进行施工，清鸿工程咨询有限公司进行工程监理。该工程于2026年6月完工，进入验收程序。

根据《尾矿库安全监督管理规定》（2011年5月4日国家安全生产监督管理总局令第38号公布，2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号修正）的要求，2024年12月1日，洛阳丰瑞氟业有限公司委托贵州朗洲安全科技有限公司对其管理的尾矿库闭库工程进行安全设施验收评价工

作。

2.1.3 地理位置

汉王沟西沟尾矿库位于栾川县合峪镇柳坪村汉王沟西沟，隶属栾川县管辖，为一山谷型尾矿库。东距柳坪村（洛阳—栾川快速通道即S322省道）约1km，柳坪村南距合峪镇2km，合峪镇西南距栾川县城32km，北距洛阳160km，有洛阳—栾川快速通道相通，向北可达嵩县及洛阳市，合峪镇内311国道和洛栾快速通道交叉而过，交通运输条件较为便利。尾矿库库区位置见图2.1-1。



栾川县位于华北地台南缘，秦岭褶皱带北东端，地跨两个一级构造单元。由栾川向西沿伊河水系为界，以北为华北地台豫西华熊台隆和栾川台缘褶皱带，以南为秦岭东西向构造带伏牛山隆褶带。

2.2.2 地形地貌

库区处于秦岭东段的伏牛山与崤山、熊耳山结合部位，地表分水岭地带。基岩裸露，水流深切，山峦起伏。海拔标高最低 460m，最高 1696m，一般 1000m~1500m。相对高差一般 300m~500m，最大 1236m，地形等级 V 级。山顶似馒头状，山脊呈马鞍形；地形坡度大于 35°，沟谷发育呈鱼刺状分布；呈现岭谷相间的地貌景观，属构造侵蚀的中山区地形。区内树木丛生，有利于地表径流的自然排泄。尾矿库位于栾川县县城东北部的中低山区，在栾川县合峪镇柳坪村汉王生产组的西沟。坝址区单元属中低山地貌，沟的方向为近北——南展布，地势南高北低，沟谷断面形状呈“V”字形，较宽处断面形状呈“U”字形，两岸山坡陡立，山岭起伏较大。

2.2.3 水文

栾川境内有伊河、小河、明白河、涓河四条较大的河流，分属黄河和长江水系。伏牛山、遏遇岭、熊耳山自东向西将全县分为南北两大沟川。

境内主干河流有四条。伊河，河道全长 113 公里，流域面积 1273.97 平方公里。小河，河道全长 44 公里，流域面积 604.06 平方公里。涓河，河道全长 55.6 公里，流域面积 323.08 平方公里。明白河，河道全长 32.5 公里，流域面积 276.24 平方公里。

2.2.4 气象条件

栾川县地处亚热带与暖温带过渡区，北部属暖温带大陆性季节气候，南端地处北亚热带，年平均气温偏低。场地属温带半湿润气候区，四季分明，降水量、蒸发量、气温等要素变化明显，区内平均气温 9.2℃，严冬元月最冷，平均气温 -3.5℃，盛夏七月最热，平均气温 21.5℃，历年极

端最高气温 44.2℃，极端最低气温-18.2℃，最大变幅 62.4℃，全年无霜期 218 天，年最大降水量 1386.6mm（1964），年最小降水量 403.3mm（1987），年平均降雨量为 862.8mm，24 小时最大降水量 128.8mm（1961 年 9 月 28 日）降水量年内分配不均，多集中于 7、8、9 三个月，约占全年降水总量的 64%，而 12、1、2 三个月降水量仅占全年降水量的 5%，年均蒸发量 1514.7mm。最大冻土深度为 24mm。区域内风向常年多为西北风，其次为东北风和东南风，主导风向为西北风，最大风速 20m/s，平均风速为 1.6m/s。

该区属黄河流域，尾矿库所在沟内平时无溪流，流水侵蚀较弱。向北沿西沟口与汉王沟交汇。汉王沟溪流向东约 300m 流入（洛阳——栾川快速通道东侧的）明白河，明白河水质良好，是栾川县境内伊河干流的主要支流，伊河向北汇入黄河。

2.2.5 矿产资源

栾川县，地处中共中央造山系秦岭造山带伏牛山北麓的核心部位，区内矿产资源得天独厚、极为丰富，是中国 16 个重要多金属成矿带核心区域和重要的钼、钨、铅、锌多金属矿产基地之一，境内分金属矿产、非金属矿产、能源矿产和水汽矿产四大类 50 余种，已探明储量的矿产 19 种，各类矿产地 251 处，其中，大型矿床 7 处，中型矿产地 13 处，小型矿产地 35 处，优势资源可归纳为钼、钨、铅、锌、金、银、铁、萤石等，素有中国钼都之称，矿产面积占全县国土面积的 40%以上，矿业经济在县域经济总量中占重要地位。

2.2.6 地震烈度

栾川县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，场地特征周期为 0.35s。

2.3 尾矿库地质与闭库条件

2.3.1 地质构造

场地位于栾川—确山—固始深断裂带，呈北西西向横贯全省，沿栾川—鲁山—确山—固始一线分布，向东与安徽省肥中深断裂相连，省内长约550km。其中，维摩寺—白云山大断裂呈北西向展布在栾川县陶湾、南召县马市坪、方城县维摩寺、泌阳县白云山和确山一带，长260km，位于深断裂带南侧秦岭褶皱系内，构成深断裂带南界。测区在大地构造单元属中朝准地台——华熊台隆，伏牛山台缘隆褶区。

根据区域地质资料，本场地内无断裂通过，场地附近的断裂晚近时期无活动迹象，坝址及库区内未发现有断层通过，受区域构造影响，岩体分布有裂隙（节理），测区两侧山坡上岩体破碎，风化较强烈。两侧岩石均为花岗岩，岩石表面呈灰黄色，灰褐色。场地处于相对稳定的地块中，可不考虑断裂构造对场地稳定性的影响。经现场查勘，库区未发现有断裂及次生断裂、构造破碎带、裂隙含水带等。

2.3.2 区域地层

尾矿库区属中低山区，场地及附近无大的断裂通过，岩体分布有小的闭合高角度裂隙，岩石裂隙频率3%~5%。库区基岩大面积出露，主要为中生界燕山期晚期第一次（ γ_5^{3-1} ）花岗岩，第四系分布于沟谷表面。表层主要为碎石土、花岗岩等残坡积覆盖。该沟为中生代形成的自然山谷，切割较深，表层为新近形成的碎石土覆盖层。

2.3.3 坝址区及尾矿砂堆积区域岩土工程分析

1. 尾矿砂沉积规律及工程地质条件

该尾矿库是在山谷中筑坝堆放选矿厂的废弃料，属山谷型尾矿库。尾矿库的堆积坝形式为上游式。由选矿厂排出的尾矿浆通过管道泵送放矿，自初期坝开始依次向库区上游堆筑子坝。

据本次勘察结果，库区周围的谷坡、岭脊出露为中生界燕山期晚期第一次（ γ_5^{3-1} ）花岗岩，沟谷低凹地带上部覆盖为第四系坡洪积含角砾土，下部为中生界燕山期晚期第一次（ γ_5^{3-1} ）花岗岩，根据钻探取样的室内试验和现场原位试验测试数据，综合确定堆场内的地层自上而下描述如下：

第①层尾细砂夹粉砂（ Q_4^{ml} ）：灰黄、褐灰色，稍湿～饱和，呈松散～稍密状态，表层为少量黏性土、碎石及植物根系，尾矿砂干时浅灰色，以尾细砂为主，局部夹尾粉砂，主要矿物成分为石英、长石，及少量暗色矿物如角闪石、灰绿石、黑云母等。层底埋深 4.30—12.70m，层底标高 662.92—684.45m，层厚 4.30—12.70m。

第②层尾粉砂夹细砂（ Q_4^{ml} ）：黑褐色、灰褐色，湿～饱和，稍密状，干时浅灰色，以尾粉砂为主，局部夹尾细砂，主要矿物成分为长石，次为石英、黑云母，少量暗色矿物，局部夹薄层尾细砂。层底埋深 19.50—24.70m，层底标高 650.62—667.54m，层厚 12.30—14.50m。

第③层尾粉砂夹粉土（ Q_4^{ml} ）：黑褐色、灰褐色，饱和，松散～稍密状，干时浅灰色，以尾粉砂为主，局部夹尾粉土，粉土光泽反应无，摇振反应中等，干强度及韧性低，粉砂主要矿物成分为长石，次为石英、黑云母，少量暗色矿物。层底埋深 24.70—43.40m，层底标高 645.42—648.84m，层厚 5.20—18.70m。

第④层全风化花岗岩（ γ_5^{3-1} ）：灰黄色、杂色，全风化，呈稍密～中密状，母岩岩性以花岗岩为主要，岩体大部风化呈粉末及颗粒状，含少量碎石，多呈棱角状、次棱角状，磨圆度差，分选性较好，级配较差，粒径多为 5～40mm，角砾粒径为 0.5～10cm，个别大于 20cm，局部含少量黄褐色粉质粘土。层底埋深 6.30—47.20m，层底标高 642.84—681.95m，层厚 1.10—5.20m。

第⑤层强风化花岗岩（ γ_5^{3-1} ）：褐黄、褐灰色，强风化，岩体风化呈

块状，原本组织结构大部分破坏，粒状结构，块状构造，主要矿物成分为斜长石、石英、黑云母及少量的角闪石。节理、裂隙极发育～很发育，裂隙中多被浅褐灰色岩屑、粘性土充填。在勘探深度范围内未揭穿，最大揭露深度 4.80m。

2. 各层土的物理力学性质指标

根据室内土工试验成果和现场密度试验将各层土的物理力学性质指标进行了统计，其结果见表 2.3-1。

表2.3-1 各层土物理力学性质指标统计表

层号	统计项目	天然含水量 W (%)	天然重度 r (KN/m ³)	干重度 rd (KN/m ³)	比重 GS	孔隙比 e	饱和度 Sr (%)	内摩擦角 θ (°)	粘聚力 C (kPa)
尾细砂夹粉砂	频数	7	7	7	7	7	7	7	7
	最大值	22.3	19.8	16.62	2.73	0.792	80.3	32.0	8.5
	最小值	17.8	17.8	14.87	2.66	0.643	62.1	27.1	4.9
	平均值	20.0	18.4	15.34	2.68	0.750	71.6	29.2	7.1
	标准差	1.58	0.65	0.59	0.03	0.05	6.46	1.56	1.40
	变异系数	0.08	0.04	0.04	0.01	0.07	0.09	0.05	0.20
尾粉砂夹细砂	频数	8	8	8	8	8	8	8	8
	最大值	25.7	19.0	15.55	2.74	0.857	86.8	30.0	9.5
	最小值	20.3	17.8	13.90	2.65	0.743	70.4	25.1	4.2
	平均值	23.8	18.5	14.74	2.68	0.817	78.3	27.9	7.7
	标准差	1.84	0.37	0.55	0.03	0.04	5.40	1.73	2.00
	变异系数	0.08	0.02	0.04	0.01	0.05	0.07	0.06	0.26
尾粉砂夹粉土	频数	8	8	8	8	8	8	8	8
	最大值	27.3	19.0	15.02	2.70	0.816	91.5	28.0	12.9
	最小值	26.5	18.8	14.81	2.68	0.784	88.4	27.0	10.4
	平均值	26.9	18.9	14.89	2.69	0.804	89.9	27.5	11.7
	标准差	0.33	0.08	0.06	0.01	0.01	1.05	0.53	0.90
	变异系数	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.08

3. 各层土的固结试验成果统计

为评价各层土的压缩性，对所取原状土样进行了常规固结试验，并对各压力段的压缩模量、压缩系数值进行分层统计，各压力段固结试验成果见表 2.3-2。

表2.3-2 各层土固结试验成果统计表

层号	项 目	样本数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数
①	压缩模量 E_{s1-2} (MPa)	7	6.4	5.4	5.8	0.38	0.07
	压缩系数 α_{1-2} (MPa ⁻¹)	7	0.33	0.29	0.31	0.01	0.04
②	压缩模量 E_{s1-2} (MPa)	8	6.2	5.4	5.7	0.31	0.05
	压缩系数 α_{1-2} (MPa ⁻¹)	8	0.34	0.30	0.32	0.02	0.05
③	压缩模量 E_{s1-2} (MPa)	8	6.2	4.8	5.5	0.47	0.09
	压缩系数 α_{1-2} (MPa ⁻¹)	8	0.37	0.29	0.33	0.03	0.08

4. 颗粒分析成果统计

为评价各层尾粉砂、尾细砂的颗粒组成，对所取扰动砂样进行了颗粒分析试验，并进行分层统计，统计结果见表 2.3-3。

表2.3-3 各层尾矿砂颗粒分析成果统计表

层号	土层名称	特征值	>0.50 mm	0.50-0.25 mm	0.25- 0.075 mm	0.075- 0.005 mm	<0.005
①	尾细砂夹粉砂	样本数n	8	8	8	8	8
		最大值max	13.5	33.6	58.1	20.6	12.3
		最小值min	6.0	13.9	41.7	2.9	4.2
		平均值u	8.9	23.9	49.5	9.3	8.4
②	尾粉砂夹细砂	样本数n		9	9	9	9
		最大值max		16.1	56.3	25.1	13.8
		最小值min		11.8	51.6	19.6	4.6
		平均值u		13.7	54.1	22.1	10.1
③	尾粉砂夹粉土	样本数n		9	9	9	9
		最大值max		18.2	58.4	24.6	20.7
		最小值min		6.8	48.9	18.6	8.2
		平均值u		12.0	54.0	21.8	12.1

5. 原位测试成果统计

1) 标准贯入试验成果统计表

对各层土标准贯入试验成果按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）规范第10.5.4条、第10.5.5条进行杆长修正后，分层进行统计，结果见表2.3-4。

表2.3-4 标准贯入试验成果统计表

层号	岩性描述	类 别	样本数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
①	尾细砂夹粉砂	未经杆长修正	14	8	4	6.4	1.15	0.18	6
		经杆长修正	14	7.2	4.0	6.0	0.88	0.15	6
②	尾粉砂夹细砂	未经杆长修正	9	17	8	12.4	2.69	0.22	11
		经杆长修正	9	11.9	6.8	9.4	1.62	0.17	8
③	尾粉砂夹粉土	未经杆长修正	10	24	13	18.6	3.31	0.18	16
		经杆长修正	10	15.2	9.1	12.5	1.84	0.15	11

2) 各层重型动力触探试验成果统计

对第④层全风化花岗岩及第⑤强风化花岗岩进行重型动力触探试验，成果按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）规范第10.4条规定分孔分层进行统计，结果见表2.3-5、2.3-6、2.3-7。

表2.3-5 第④层全风化花岗岩重型动力触探试验成果统计表 单位：（击）

孔号	样本数	类 别	最大值	最小值	平均值
zk1	6	未经杆长修正	8	4	5.8
	6	经杆长修正	7.3	3.7	5.4
zk5	6	未经杆长修正	9	5	6.8
	6	经杆长修正	6.2	3.8	4.9
zk7	6	未经杆长修正	8	5	6.5
	6	经杆长修正	6.8	4.4	5.6
zk10	6	未经杆长修正	8	4	6.0
	6	经杆长修正	9.8	3.5	5.2
zk12	6	未经杆长修正	8	4	6.2
	6	经杆长修正	6.2	3.2	4.8

zk13	6	未经杆长修正	8	4	6.3
	6	经杆长修正	5.6	3.0	4.6

表2.3-6 第⑤强风化花岗岩重型动力触探试验成果统计表 单位：（击）

孔号	样本数	类 别	最大值	最小值	平均值
zk1	6	未经杆长修正	13	8	11.0
	6	经杆长修正	10.7	6.9	9.2
zk5	12	未经杆长修正	17	11	13.8
	12	经杆长修正	9.6	7.2	8.4
zk7	6	未经杆长修正	14	9	11.5
	6	经杆长修正	10.3	7.1	8.7
zk10	6	未经杆长修正	14	10	11.8
	6	经杆长修正	10.3	7.8	9.0
zk12	6	未经杆长修正	15	11	12.8
	6	经杆长修正	9.5	7.5	8.4
zk13	6	未经杆长修正	16	11	13.5
	6	经杆长修正	9.2	7.2	8.3

表2.3-7 各层重型动力触探试验成果统计表 单位：（击）

层号	样本数	类 别	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
④	5	未经杆长修正	6.8	5.8	6.3	0.36	0.06	6
	5	经杆长修正	5.6	4.6	5.1	0.38	0.08	5
⑤	9	未经杆长修正	13.8	11.0	12.4	1.14	0.09	11
	9	经杆长修正	9.2	8.3	8.7	0.37	0.04	8

6. 渗透性分析

根据现场地层分布情况，尾矿堆积层以尾粉砂、尾细砂为主，根据以往类似砂层渗水试验资料，并结合类似工程各种粒度尾矿砂的渗透系数经验值，综合确定各层尾矿土的渗透系数见表 2.3-8。

表2.3-8 各层土渗透系数

层号	①	②	③	④	⑤
岩性	尾细砂 夹粉砂	尾粉砂 夹细砂	尾粉砂 夹粉土	全风化 花岗岩	强风化 花岗岩
渗透系数 K(cm/s)	2.9×10^{-3}	6.7×10^{-4}	6.0×10^{-4}	4.8×10^{-2}	2.3×10^{-2}

7. 尾矿砂及地基承载力确定

根据地基土的地质年代、成因类型、各土层的物理力学性质指标及原位测试成果，并结合地区工程实践经验，综合分析确定各土层压缩模量建议值及承载力特征值 f_{ak} 见表 2.3-9。

表2.3-9 压缩模量、承载力特征值一览表

层号及地层	压缩模量建议值（MPa）	建议承载力特征值 f_{ak} （KPa）	备注
①尾细砂夹粉砂	5.8	110	
②尾粉砂夹细砂	5.7	130	
③尾粉砂夹粉土	5.5	100	
④全风化花岗岩	(16)	200	
⑤强风化花岗岩	(35)	300	

8. 场地地震效应

按《尾矿堆积坝岩土工程技术标准》（GB/T50547-2022）3.0.1 条划分，为四等库。根据堆场岩土工程地质特性，按《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-2012）23.1.2 条规定，该尾矿坝抗震等级为四级。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A，该区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g。根据钻探结果及邻近场地地质资料，场地覆盖层厚度 5—40m，按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）表 4.1.3 划分，建筑场地类别为III类，特征周期值为 0.45s。场地位于非地震活动区，综合分析场地为稳定场地，属抗震一般地段。栾川县抗震设防烈度为 6 度，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的 4.3 节规定，可不考虑液化。

9. 不良地质作用

根据勘察，尾矿库及其附近地段未发现不良地质作用迹象，也未发现因尾矿堆存产生新的不良地质现象（滑坡、崩塌、泉水、软弱层、断层、破碎带及库两岸浸水后的稳定性等），因而可不考虑不良地质作用的影响。

响。

2.3.4 尾矿堆积体水文地质条件和浸润线

1. 影响坝体地下水水位的因素

库区内存在尾矿水流补给，其他补给主要由大气降水形成，其水量大小也由降水决定，并直接影响坝体表面地表水和坝体内地下水水位的变化。由于后期各期子坝尾粉砂和尾细砂水平层理发育，薄夹层多，再加上尾矿砂内充填一定量的风化产物，所以地下水的连通性较差，因此各期子坝的地下水水位深度有一定差别，所以，坝体尾矿砂的透水性是影响坝体地下水水位的主要因素。

2. 坝体地下水补给和排泄条件

坝体内的水体补给主要为尾矿水及大气降水补给。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。

现场查看，各级子坝水平排渗管结构完好，未发现有堵塞、破损现象，排渗管出水口和初期坝下游坡脚处均有渗水流出，渗水水质清澈，水量稳定，排渗设施均有效。

3. 坝体地下水类型

坝体地下水类型：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。

4. 勘察期间的浸润线位置

在本勘察中，为了测得坝体内地下水浸润线位置，对施工的主要勘探孔均进行了水位测量，从工程地质剖面图反映，坝体内的浸润线在垂直坝轴线方向上，自尾矿滩顶至坡底，浸润线近乎平行于地形坡底线，中间主

剖面（6-6'）线上浸润线，其水位埋深相对于坡面埋深为 10.17m～13.450m，稳定水位标高在 658.40～682.07m，详见工程地质剖面图及钻孔柱状图。由工程地质剖面图中水位线（浸润线）可以看出堆积坝地下水位埋深较深，说明坝体透水性较好，水位纵向变化较大，总体上呈上游高、下游低的趋势，地下水在堆积坝内呈陡降进入第四系全新松散层排出坝区。

5. 水和土腐蚀性评价

按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 G，河南省干燥指数小于 1.5，属湿润区，该尾矿库场地环境类型为 II 类。

为了评价地下水对建筑材料的腐蚀性，从场区钻孔中取 2 组水样做水质简分析，分析结果统计见表 2.3-10。

表2. -10 地下水水质分析结果统计表

评价分项	按环境类型水对混凝土结构的腐蚀性评价					按地层渗透性水对混凝土结构的腐蚀性评价		对钢筋混凝土中钢筋的腐蚀性评价
评价条件	环境类型：II					弱透水层：B		干湿交替
项目	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	OH ⁻	总矿化度	PH	侵蚀性 CO ₂	Cl ⁻
编号	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L
1#	180.12	28.45	-	-	720.19	7.18	0.00	71.26
2#	152.74	23.83	-	-	735.72	7.20	0.00	69.49
腐蚀性评价结果	微					微		微

按照岩土工程勘察规范（GB50021-2001）（2009 版）第 12.2 条腐蚀性评价标准，该场地地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

表2.3-11 土腐蚀性评价表

评价分项	按环境类型土对混凝土结构的腐蚀性评价	按地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀性评价	土对钢筋混凝土结构中的钢筋的腐蚀性评价
评价条件	环境类型：类	弱透水层：A	长期浸水

项目	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	PH	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻
	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg
1#	104.23	49.23	8.19	491.19	74.81
2#	146.49	42.67	8.16	658.27	64.88
腐蚀性评价	微腐蚀		微腐蚀		微腐蚀

根据区域水文地质资料及场土分析资料，场地土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

2.3.5 尾矿库堆场稳定性分析与计算

1. 初期坝稳定性分析

(1) 从现场实际调查可见

该尾矿库初期坝为透水堆石坝，坝体无明显位移、沉降、塌陷等现象，坝面未出现纵、横向裂缝、变形及渗漏等现象，显示目前运行状态下初期坝体是稳定的。

(2) 稳定性计算

由于初期坝为透水堆石坝，坝基座于强风化花岗岩上，坝后为尾矿砂充填，初期坝体的受力状态类似于重力式挡墙，因此对初期坝的稳定性进行评价时按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 中有关公式分别对其进行抗滑移和抗倾覆稳定性验算。

表2.3-12 初期坝堆石体参数建议值

岩性	天然重度 (kN/m ³)	粘聚力 (kpa)	内摩擦角 (°)	变形模量 (MPa ⁻¹)
坝体碎石体	20.3	2.5	28.0	24.0

其坝体稳定性验算，可以参照重力坝的稳定性计算公式方法进行计算。经计算： $K=1.38>1.15$ ，满足四等库的安全稳定系数的要求。

2. 堆积坝稳定性分析

在充分考虑野外原位测试、室内常规试验、直剪试验等各种试验条件的基础上，参考其他尾矿库地层参数和有关规范综合确定计算剖面上各层

岩土的天然重度 γ 、饱和重度 γ_{sat} 、粘聚力 c 和内摩擦角 $\varnothing$ 见表。

表2.3-13 稳定性、承载力等计算参数

层号	①	②	③	④	⑤
岩性	尾细砂 夹粉砂	尾粉砂 夹细砂	尾粉砂 夹粉土	全风化 花岗岩	强风化 花岗岩
天然重度 (kN/m^3)	18.4	18.5	18.9	19.4	20.7
饱和重度 (kN/m^3)	19.6	20.0	19.7	20.2	21.3
粘聚力 (kpa)	7.1	7.7	11.7	5.5	-
内摩擦角 ($^{\circ}$)	29.2	27.9	27.5	30	35

该尾矿坝建成已久，已排放利用至今，尾砂在堆积过程中，在坝前分散放矿，根据钻孔资料及标贯数据揭露，坝前尾砂具有较好的渗透性，在坝前快速沉淀，有效地保护了坝体，随着尾砂排放量的不断增加，后期堆积坝不断前移，形成尾矿细粒沉降层，其渗透性能逐渐下降。

该尾矿库所在区域地震烈度为Ⅵ度。采用总应力圆弧法进行后期坝体抗滑稳定计算。

计算参数参照该尾矿坝地基土物理力学性质试验资料采取，本评价稳定安全系数计算，参照类似矿山企业的有关资料选取，经过计算：该尾矿坝正常时： $k=1.36>1.15$ ；洪水时： $k=1.27>1.05$ 。符合规范规程规定的标准值要求。

3. 库区岸坡稳定性分析

从现场实际调查可见：该尾矿库库区岸坡主要分布花岗岩，植被发育，表层局部呈全风化—强风化状态，局部存在少量碎石，建议进行清理；库区左岸坡局部山体坡度较大，防止出现岩石坍塌、崩裂等。综合分析，岸坡整体稳定性较好。

2.3.6 影响本尾矿库安全的主要自然客观条件

汉王沟西沟尾矿库的主要自然客观因素有地震、特大暴雨引发洪水、雷电等。

1. 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象。尾矿库所在区域地震设防烈度为VI度。由于坝体或建（构）筑设施不能满足防震要求，强烈地震可能会导致山坡两岸、尾矿坝坝体失稳，进而发生累计破坏，将引起大规模的滑坡、坍塌，造成泥石流、溃坝等灾难性安全事故，对周边环境造成严重影响。

2. 特大暴雨

汉王沟西沟尾矿库若遇连续暴雨形成山洪时，库区汇水面积内的水流汇集到库内，如果尾矿库排水设施和防洪构筑物排水能力不能满足尾矿库泄洪要求，或排水设施堵塞、坍塌等意外情况时，就会造成洪水漫坝、影响坝体稳定，甚至酿成尾矿库溃坝的后果。

3. 雷电

雷电作用时间短暂，出现的机会不大，但雷电可能毁坏尾矿库的各种设施和构筑物，对尾矿库形成巨大的破坏。同时发生雷电时通常都伴随着降雨，从而造成重大灾害事故。

2.3.7 尾矿库周边环境及相互影响

1. 库区周边环境影响

1) 库区上游

尾矿库位于汉王沟西沟沟谷上游，三面环山，现状库区滩面距离分水岭高差约 70 余米，库区植被发育较好，两岸山体稳定。库区内无农田和居民，无危及尾矿库安全的违章爆破、采石、采土、建筑、取水和废弃物排放、放牧和开垦等。

2) 库区下游

（1）初期坝外坡脚下游沿尾矿流经路径约 1042m 处左岸（北侧）半山坡处为企业办公区，办公区最低标高 597.05m，办公区与河道（标高

595.2m) 高差 1.85m, 办公区至下游沟口之间有水泥公路与洛栾公路相连。

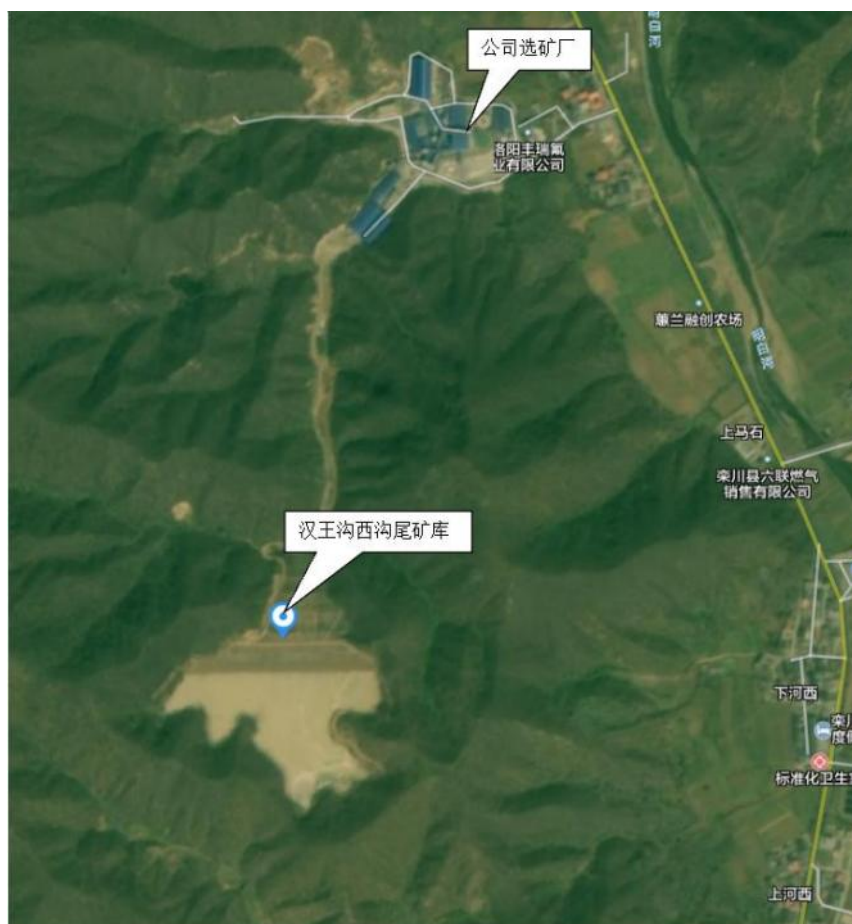
(2) 初期坝外坡脚下游沿尾矿流经路径约 1102m 处为汉王沟沟口, 沟口下游 70m 为洛栾公路。

(3) 汉王沟沟口左右侧为居民点, 其中: 沟口左侧由北向南有 1#居民点 4 户 2#居民点 5 户、3#居民点 7 户, 沟口右侧有 4#居民点 4 户、5#居民点 5 户、6#居民点 8 户。左侧民居距离沟口最近为 3#居民点 7 户, 民居地坪标高 594.29m, 与沟底 (标高 592.18m) 高差 2.11m; 右侧民居距离沟口最近为 3#居民点 7 户, 民居地坪标高 593.66m, 与沟底 (标高 592.18m) 高差 1.48m。

(4) 洛栾公路下游 (东侧) 56m 为明白河, 河床宽约 35m, 深约 1.49m, 明白河流经方向由南向北。

(5) 企业办公区大门口与汉王沟沟口洛栾公路东侧路肩外修筑有 1 条排水暗渠, 浆砌石结构, 钢筋砼盖板, 断面尺寸为: $B \times H = 1.5\text{m} \times 2.0\text{m}$, 长度约 140m, 汉王沟内雨水汇集至办公区下游居民点进入排水暗渠流入明白河。

现场踏勘, 库区内无居民和农田, 无危及尾矿库安全的违章爆破、采石、采土、建筑、取水和废弃物排放、放牧和开垦等, 库区附近无重点文物保护点和风景名胜区。



照2.3-1尾矿库周边环境分布图

2. 闭库工程对周边环境影响范围

1) 下游影响范围

汉王沟西沟尾矿库设计总坝高为 55m，根据圣·维南溃坝理论分析，尾矿库溃坝后尾矿淹没影响区域长度约为 80 倍尾矿库总坝高，溃坝后淹没影响区域理论长度约为 4.4km。

该尾矿库在极端状况下溃坝失事后坝址处的尾砂高度约为 $4/9$ 倍尾矿库总坝高，即 24.4m；溃坝后距初期坝 0.5km 处尾砂淹没河床的高度约为总坝高的 $1/10$ ，即 5.5m；距初期坝 1km 处尾砂淹没河床的高度约为总坝高的 $1/20$ ，即 2.75m；距初期坝 2km 处尾砂淹没河床的高度约为总坝高的 $1/40$ ，即 1.37m；距初期坝 4km 处尾砂淹没河床的高度约为总坝高的 $1/80$ ，即 0.69m。

根据以上分析，尾矿库一旦失事，下游的回水池、沉淀池、选矿厂设

施及沟口处的住户等设施均会受到波及，下泄尾砂及尾矿水沿径流方向最终进入伊河，对沿线会带来环境污染。结合设计人员现场调查情况，库区值班室设有通讯座机，张贴有下游选矿厂主要人员和村庄包库责任人的电话，所有人员电话 24h 不关机，在紧急状况下库区值班人员能够快速电话通知下游人员撤离，进一步控制并降低尾矿库失事的安全影响。

2) 粉尘污染的影响

尾矿库闭库工程施工对周边环境的影响主要是粉尘污染。尾矿库闭库施工过程中坝体整治、覆土对库区的开挖破坏了库区原有的生态环境；粉尘的危害主要存在于尾矿库闭库施工期间，随着尾矿库闭库工程的实施，原有尾矿滩面覆土植草，能够有效地控制粉尘污染。

3) 水质污染的影响

水体影响包括对地表水体和地下水体的影响。尾矿库运行阶段如果尾矿库内的尾矿水在库内未澄清而直接外排，或尾矿水回收利用不充分而长期外排，将对地表水体和地下水体造成影响。随着尾矿库闭库，库内不再排放尾矿，也不再有尾矿水排出，能够有效减小对下游水体的污染。

4) 施工过程中的影响

(1) 机械伤害

机械伤害是施工过程中最常见的伤害之一。各种机械设备都有可能造成机械伤害。

尾矿库闭库施工过程中使用的振动机、混凝土搅拌机等机械设备都有可能造成碾、碰、挤、压、撞、倾覆等人身伤害和设备事故。

(2) 车辆致害

施工过程中各种材料的运进、运出都需要车辆进行运输，由于作业场地道路崎岖不平，各种车辆如果使用不当或运行不正确，遇有突然发生的情况或人为因素，易发生碾压碰撞、翻倒等车辆伤害事故。另外，因运输

车辆超载矿（岩）掉落伤人，也可能导致车辆伤害。

（3）高处坠落

在初期坝、堆积坝等处施工，人员或物体都具有较大的势能。当在这些场所（位置）进行立体交叉作业无安全防护措施或作业顺序不当、作业位置不合理、安全管理不善、安全教育不足、思想麻痹、作业时精力不集中、违章作业等，人员或物体所具有的势能就有可能得以释放并转变为动能，从而诱发高处坠落事故发生。

5）尾矿库安全影响

（1）影响坝体稳定的因素

尾矿库的初期坝采用透水堆石坝，与其安全有关的危险有害因素主要有如下几方面内容：

①如果建设坝体时坝基清理不彻底，坝基处存在不良地质条件未进行处理或处理不到位，均易造成坝体的沉降，不均匀沉降会使坝体产生裂缝，进而会影响坝体的稳定性。严重时会造成坝体局部塌陷甚至失稳等。

②坝体结构参数设计不合理，不满足地基的承载能力要求。

③设计边坡过陡或坝体施工质量不良，可能造成坝体的滑坡。

④坝体各部位的填筑未按设计断面进行，造成坝体边坡过陡及保护层达不到要求，导致坝体管涌或坝基流土，使得坝体发生滑移或倾覆。

⑤筑坝坝体材料种类、级配、含水量超径颗粒、填筑部位以及相应的压实标准等物理力学指标，达不到规范及设计规定要求，使得坝体发生滑移或倾覆。

⑥闭库后未按要求对坝体进行维护，导致坝体不均匀沉陷开裂，使得坝体发生滑移或倾覆。

（2）影响子坝稳定的因素

①尾矿堆积子坝坝体堆筑未按设计进行，导致坝体边坡过陡，下滑力

增加，使得坝体发生滑移失稳。

②子坝外坡面平整过程中未按设计要求进行夯实，将可能造成坝体裂缝、局部坍塌或滑坡事故。

③闭库后子坝坝体未按要求进行维护、未按设计要求采取坝体护坡等防冲刷设施，导致坝面出现冲沟，由小变大，造成坝体破坏。

④闭库后子坝外坡面排水沟淤堵或损坏，如遇到连续暴雨，尾矿堆积坝下游自然堆积坡面将可能出现不均匀沉陷，形成均布滑坡体，进而可能造成坝体局部失稳。

（3）影响尾矿库排水设施安全的因素

尾矿库排水设施除了排水能力不足会造成洪水漫顶的事故以外，其本身的破坏也会造成排水设施失效，进而造成较大事故。

①未通过地质勘探查明排水系统沿线地基工程地质情况，存在不良地质情况造成排水系统坍塌等危害。

②闭库设计前对库区的汇水面积、降雨量、降雨频率、排洪能力大小、地下水的流量等调查论证不细，容易造成设计洪水资料偏低，设计排洪设施断面小，暴雨时泄流能力不足，造成洪水漫坝危害。

③尾矿库库区边坡不稳固，发生泥石流对尾矿库侵害造成坝体坍塌、排洪系统堵塞。

④库区地下水和泉水调查不清，库区洪水总量增大造成排水构筑物、排泄洪水能力不足，危害坝体的安全。

⑤闭库设计尾矿库库内排洪构筑物排洪能力不协调，导致防洪能力不足，造成洪水灾害。

⑥达不到尾矿库闭库防洪设计的基本要求的危险有害因素。

⑦排水系统施工质量差，产生裂缝、结构破坏、造成排水系统失效。

2.4 闭库工程安全设施设计

2024 年 4 月，河南华鼎矿业设计有限公司编制完成了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》（以下简称“闭库设计”）。现将尾矿库闭库工程设计主要内容简介如下。

2.4.1 坝体整治设计

1) 初期坝整治

该尾矿库初期坝现状完好，不再对其进行整治，仅对初期坝坡脚处排水沟进行清淤即可。

2) 堆积坝坝体整治

设计只对+695.5m 以上部分坝体进行削坡推平治理，削坡尾砂推至库尾。设计治理后共有 13 级子坝，第十三级子坝中部顶标高为 695.8m（覆土 0.3m 后），主沟库尾标高+699.6m（覆土 0.3m 后），堆积坝总体外坡比 1:4.53。

坝面纵横向排水沟和坝肩截洪沟局部位存在砂浆脱落现象，设计在第六级堆积子坝马道设置横向排水沟，素混凝土结构，矩形断面，尺寸为 0.4m×0.4m，壁厚 200mm。设计对坝面纵横向排水沟破损部位进行修缮，修缮后断面、结构与现有排水沟相同，清理沟内淤堵部位。设计拆除并重建左右两侧坝肩截洪沟。

2.4.2 库区滩面整治设计

滩顶达到最终设计+698.0m 标高时，库区滩面长约 247m。设计结合滩面坡向对尾矿库滩面进行全面整治，整治后左右两支沟均从库尾以 1.5%坡度坡向坝前，自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以 0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。将第十三级子坝升高和排水设施开挖产生的尾砂摊铺在库尾并进行碾压，压实度不低于 0.90，并在其上覆山坡土 30cm，根据估算整治后库尾最高处标高+699.6m

（覆土后），堆积坝顶中部标高（滩面左右支沟分界点处）为+695.8m（覆土后），堆积坝顶左侧标高为+695.2m（覆土后），堆积坝顶右侧标高为+694.9m（覆土后）。

2.4.3 排洪系统整治设计

新建排水系统：新建两侧排水明渠+新建两侧坝肩明渠+新建坝前渠的型式将洪水排至初期坝下游回水池，此型式满足双溢流要求，同时堆积坝顶部横向排水沟又增加了两侧排水系统的安全可靠性。将原排水系统（1#排水斜槽+排洪隧洞）进行封堵。

1) 新建排水系统

新建滩面两侧排水明渠：沿整治后的库内滩面与岸坡结合处新建左右两条滩面排水明渠，采用 C30 钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1.0\text{m}$ ，壁厚 300mm，C15 混凝土垫层，垫层厚度 100mm。右侧滩面排水明渠进口底板标高为 696.7m，右侧滩面排水明渠长 $L=230\text{m}$ ，坡降 $i=1.1\%$ ，右侧滩面排水明渠与右坝肩明渠连接处底板标高为 694.1m。左侧滩面排水明渠进口底板标高为 696.1m，左侧滩面排水明渠长 $L=167\text{m}$ ，坡降 $i=1.0\%$ ，左侧滩面排水明渠与左坝肩明渠连接处底板标高为 694.4m。两侧滩面排水明渠进水口均呈喇叭状，开口 90° ，喇叭口长度 1m 范围内采用 C30 素混凝土硬化处理。设计在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用 $\phi 20$ 圆钢焊接而成，网格间距 300mm。

新建两侧坝肩明渠：设计将现状左右两侧坝肩截水沟拆除，在原位置重建两侧坝肩排水明渠，两侧坝肩排水明渠在初期坝下汇合，并通过坝前渠通往下游回水池。新建左侧坝肩明渠总长度 325.7m，整体坡度 16.3%，新建右侧坝肩明渠总长度 269.6m，整体坡度 19.7%，新建两侧坝肩明渠净断面尺寸为 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 300mm，底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层。

初期坝脚通往回水池的坝前渠为梯形断面， $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 300mm，底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层。

滩面排水治理：为便于滩面雨水外排，设计在治理后的堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线 4m）和距坝顶 88m 新增两条横向排水沟与两侧新建明渠相连，均自滩面中部坡向左右两侧滩面排水明渠，坡度与治理后的滩面坡度一致约 0.5%，堆积坝顶部横向排水沟长度 303m，滩面中部横向排水沟长度 210m。堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线 4m）为梯形断面， $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.3\text{m}) \times 0.9\text{m}$ ，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 300mm，底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层。滩面中部横向排水沟为 C30 素混凝土结构，净断面尺寸为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，厚度 0.3m。

2) 原排水系统整治

封堵 1#排水斜槽+排洪隧洞：封堵斜槽上游进水口、隧洞下游出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处，共计 3 处。

1#排水斜槽上游进水口采用 C30 砼封堵，封堵长度取 5.0m；隧洞下游出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处封堵体采用 C30 砼，封堵长度取 5.0m，其底部预埋 2 根 DN108 钢管，钢管长度 6m，两端伸出封堵体各 0.5m，上游伸出 0.5m 部分管体开 $\varnothing 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距 5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。

2.4. 4 安全监测设施整治设计

尾矿库闭库后，不再排入尾矿，滩面覆土及滩面排水系统的设计能够及时将库内水排出，有效地减少了雨水下渗，库内地下水位将逐步降低，因此，设计不再增加浸润线观测设施。

根据规程要求及闭库后安全管理需要，在整治后第十三级子坝顶部增设 3 个人工位移观测桩。两侧山坡各设一个观测基点，位移观测基点基础必须坐落在岸坡硬基岩上，观测桩与观测基点桩中间埋设十字标，位移观测基点必须与观测桩处于同一直线。

位移观测桩采用 C25 素混凝土结构，尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，埋地出露高度 0.3m 。

2.4.5 排渗设施整治设计

根据《工勘报告》，勘察期间水位埋深相对于坡面埋深为 $10.17\text{m} \sim 13.45\text{m}$ ，可以看出堆积坝地下水位埋深较深。

根据技术人员现场查看情况，现状各级子坝水平排渗管结构完好，未发现堵塞、破损现象，排渗管出水口和初期坝下游坡脚处均有渗水流出，渗水水质清澈，水量稳定，排渗设施均有效，可作为利旧工程使用，无需再增设排渗设施。

2.4.6 辅助设施整治设计

值班库房：尾矿库堆积坝左岸山坡设置有值班房和防汛物资库，均完好，可以直接利用作为闭库后人员安全巡查的临时休息场所。

通讯：库区移动手机信号已覆盖，可满足闭库后通讯之用。

上坝道路：尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房，经第 11 级子坝顶部马道绕行至右端，最终通至库尾斜槽处，路面宽 $3 \sim 6\text{m}$ ，能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。初期坝及堆积坝坝坡设有人行踏步可满足巡坝需要。库区上坝道路均满足闭库需要，设计直接进行利用，不再新增。

报警系统：库区应急物资库配有手摇报警器，维护状况较好，可以直接利旧。

尾矿管道：尾矿库终期排满后，对库区放矿管道进行拆除并运出库外

即可。

2.4.7 安全标志整治设计

库区现有安全标志均完好醒目，设计进行利旧，同时，闭库后在库区醒目位置设置增设相应安全警示标志，具体规格要求如下：

安全标志牌尺寸可选用 600mm×600mm，标志牌的固定方式可采用附着式或悬挂式。

在初期坝处设置“尾矿库信息公示牌”，明确闭库设计单位、施工单位、监理单位、验收单位名称、施工与验收时间及尾矿库其他基本信息；在消力池处设置“防止淹溺”警示牌；在斜槽+排洪隧洞进出水口处增设“严禁入内”警示牌，其他位置根据实际情况增设安全标志。

2.4.8 闭库设计技术及经济指标

1. 技术指标

尾矿库闭库工程设计主要技术指标见表2.4-1。

表2.4-1 闭库工程设计主要技术指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	尾矿库		
1)	汇水面积	km ²	0.183
2)	闭库后总库容	万m ³	144.46
3)	闭库后总坝高	m	52.8
4)	堆存方式		湿式堆存
5)	等别		四等库
2	尾矿坝		
1)	初期坝		
(1)	坝型		透水堆石坝
(2)	坝顶标高	m	662.0m
(3)	坝顶宽度	m	4m
(4)	坝高	m	19m

(5)	上游坡比		1:1.7
(6)	下游坡比		1:1.8
2)	堆积坝		
(1)	筑坝方式		上游式尾砂筑坝
(2)	堆积坝高	m	37.7m
(3)	最终坝顶标高	m	695.8m（中部）
(4)	最终库尾标高	m	699.6m
(5)	平均堆积外坡比		1:4.53
3	排洪系统		
1)	新建排洪设施		
(1)	排水型式		新建滩面两侧排水明渠+新建两侧坝肩明渠+坝前渠+回水池。
(2)	新建滩面两侧排水明渠	m	右侧滩面排水明渠长度230m，坡度1.1%，左侧滩面排水明渠长L=167m，坡降i=1%。B×H=（1m~1.6m）×1.0m，均为C30钢筋混凝土结构。
(3)	新建两侧坝肩明渠	m	新建左侧坝肩明渠总长度325.7m，整体坡度16.3%，新建右侧坝肩明渠总长度269.6m，整体坡度19.7%，净断面尺寸为B×H=（0.8m~1.2m）×0.8m，C30钢筋混凝土结构。
(4)	坝前渠	m	B×H=（0.8m~1.2m）×0.8m，C30钢筋混凝土结构，长4m。
2)	原排水系统封堵		
(1)	封堵1#排水斜槽+排洪隧洞		封堵斜槽上游进水口、隧洞下游出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处，共计3处。均采用C30砼封堵，封堵长度取5.0m。
3)	利旧排水设施		
(1)	岸坡截洪沟	m	原岸坡截洪沟：断面尺寸（1.2m~0.8m）×0.8m。左岸坡截洪沟长约165.25m，最小纵坡坡比10.0%；右岸坡截洪沟长184.70m，最小纵坡坡比10.0%。 扩容增加截水沟：净尺寸为B×H=0.6m×0.6m，左侧段总长度116m，坡度20.36%。右侧段长度120.5m，整体坡度20.56%。
4	滩面设施		
1)	滩面坡度		整治后左右两支沟均从库尾以1.5%坡度坡向坝前，自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。

2)	覆土厚度		0.3m
3)	堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）横向排水沟		堆积坝顶部横向排水沟长度303m，B×H=（0.8m～1.3m）×0.9m，C30钢筋混凝土结构。
4)	滩面中部横向排水沟		滩面中部横向排水沟长度210m，C30素混凝土结构，净断面尺寸为0.5m×0.5m，厚度0.3m。

2. 经济指标（工程量及投资概算）

经核算，本次闭库治理工程基本安全设施费用为298.1万元，专用安全设施0.21万元，其它费用为75.52万元，工程总投资373.83万元。各单项工程量及投资概算详见表2.4-2。

表2.4-2 工程量及投资估算表

序号	项目	工程量	单位	单价（元）	总价（万元）
一	基本安全设施				298.1
1	堆积坝降高				23.68
	降高削坡开挖工程方量	37975	m ³	6.24	23.6792
2	滩面回填整治及覆土				25.12
	滩面回填整治工程量	42325	m ³	2.78	11.7751
	滩面覆土工程量	14600	m ³	9.14	13.3444
3	排水设施				235.53
3.1	新建滩面两侧排水明渠（断面尺寸B×H=（1m～1.6m）×1.0m，总长230+167=397m）				74.79
	排水沟长度	397	m		
	排水沟开挖	1163.2 1	m ³	4.81	0.5595
	基础夯实	674.9	m ²	0.78	0.06
	排水沟垫层（C15碎石混凝土）	67.49	m ³	203.66	1.3745
	排水沟浇筑（30钢筋混凝土）	645.12 5	m ³	1128.50	72.8
3.2	新建两侧坝肩明渠（断面尺寸为B×H=（0.8m～1.2m）×0.8m，总长325.7+269.6=595.3m）				103.29

	排水沟长度	517.3	m		
	排水沟开挖	1495.6 5	m ³	4.81	0.72
	基础夯实	1150.5 1	m ²	0.78	0.09
	排水沟垫层（C15碎石混凝土）	108.66	m ³	203.66	2.21
	排水沟浇筑（30钢筋混凝土）	888.49	m ³	1128.50	100.27
3.3	新建堆积坝顶横向排水沟（B×H=（0.8m~1.3m）×0.9m，长303m）				48.96
	排水沟长度	303.0	m		
	排水沟开挖	709.02	m ³	4.81	0.34
	基础夯实	515.1	m ²	0.78	0.04
	排水沟垫层（C15碎石混凝土）	51.51	m ³	203.66	1.05
	排水沟浇筑（30钢筋混凝土）	421.17	m ³	1128.50	47.53
3.4	新建滩面中部横向排水沟（B×H=0.5m×0.5m，长210m）				7.99
	排水沟长度	210	m	0.00	
	排水沟开挖	283.5	m ³	4.81	0.14
	基础夯实	252	m ²	0.78	0.02
	排水沟垫层（C15碎石混凝土）	27.3	m ³	203.66	0.56
	排水沟砌筑（C30混凝土）	132.3	m ³	549.84	7.27
3.5	新建坝前渠（B×H=（0.8m~1.2m）×0.8m，长4m）				0.65
	坝前渠长度	4	m	0.00	
	坝前渠开挖	9.36	m ³	4.81	0.0045
	基础夯实	7.2	m ²	0.78	0.006
	坝前渠垫层（C15碎石混凝土）	0.68	m ³	203.66	0.014
	坝前渠砌筑（30钢筋混凝土）	5.56	m ³	1128.50	0.63
3.6	新建第六级子坝马道横向排水沟（B×H=0.4m×0.4m，长97m）				4.22

	排水沟长度	97	m	0.00	
	排水沟开挖	104.76	m ³	4.81	0.5
	基础夯实	126.1	m ²	0.78	0.098
	排水沟垫层（C15碎石混凝土）	12.61	m ³	203.66	0.26
	排水沟砌筑（C30混凝土）	61.11	m ³	549.84	3.36
3.7	现状左右坝肩排水沟拆除				2.9
	拆除长度	517.3	m	52.50	2.9
3.8	坝面沟修复				5.0
3.9	原排水设施封堵				1.5
4	辅助设施				0.64
4.1	道路整修			3000.00	0.30
4.2	过渠盖板	1处			0.34
二	专用安全设施				0.21
	位移观测	5	个	180	0.09
	安全标志	6	个	200	0.12
三	其他费用				75.52
1	工程预备费用			133585.68	13.36
2	工程设计费用			150000.00	15.00
3	测量费用			20000.00	2.00
4	监理费用			24130.68	2.41
5	管理费			142250	14.25
6	不可预见费用			284540	28.5
四	总计				373.83

3. 基建期

汉王沟西沟尾矿库闭库验收时需完成尾矿库坝体整治、防洪排水系统整治、库区滩面整治、安全监测设施整治、辅助设施、安全标志等内容。

由于考虑到库尾滩面尾砂找平施工不确定因素的影响（主要原因为库尾尾矿泥承载力较差，受排水固结影响，施工进度很难保证），经核定完成上述工程量所需基建期为 12 个月，基建期起始时间以设计批复批准日期为准。

2.4.9 施工顺序

原排水系统封堵→堆积坝降高及库内滩面整治→新建排水系统→滩面覆土植草→安全监测设施施工→辅助设施→安全标志→闭库验收。

2.4.10 设计变更

1. 原设计内容

1) 初期坝脚通往回水池的坝前渠为梯形断面， $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，C30 钢筋砼结构，厚度 300mm，底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层。

2) 库面按照设计坡度和坡向整治后应进行碾压，每个分层碾压次数应不少于 3 遍，压实度不低于 0.90。

2. 变更原因

- 1) 回水池破损严重，回水泵已拆除，无实际利旧价值。
- 2) 库面整平过程中每个分层碾压三遍即可满足闭库安全运行要求。

3. 本次设计变更内容

- 1) 初期坝脚通往回水池的坝前渠变更取消。
- 2) 库面平整后采用推土机碾压不少于 3 遍即可。

4. 本次变更内容说明

根据《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）相关规定，本次变更内容不属于重大设计变更。

2.5 项目建设施工及现状

2.5.1 尾矿库库址及周边环境

1) 库址

汉王沟西沟尾矿库位于栾川县合峪镇柳坪村汉王生产组的西沟内，为山谷型尾矿库，区域内山体植被覆盖茂密，多乔木灌木类植物，属于中低山地貌，尾矿库南北向展布，北侧低南侧高。库尾 1#斜槽上游侧修建有浆砌石挡墙，直立结构，挡墙高度约 3m，长度 31m，顶部宽度 0.5m~0.9m，墙体稳固，护坡有效。库区内没有自然滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、活动性断层等的不良地质作用，坝址区域内无溶洞、人工洞穴及泉孔。库区未发现违章采矿、采砂、放牧等迹象，沟内无居民住户，库址环境简单。

2) 平面布置及周边环境

汉王沟西沟尾矿库库内无生产生活设施，库内环境简单。

该尾矿库初期坝外坡脚处为尾矿库配套的回水池，回水池左侧为回水泵房，自初期坝外坡脚为起点，沿径流方向向下游约 206m 处为二级沉淀池，下游 524m~635m 之间分布有选厂尾砂综合回收设施、临时砂堆及其它选厂配套设施，下游 808m 处左侧为企业选厂办公区域，下游 1010m 处为沟口，沟口两侧分布有村民住户，西沟与洛栾快速路垂直相交，沟口外侧为空地 and 明白河。

2.5.2 尾矿库现状

已完成尾矿库闭库工程，处于闭库状态。

2.5.3 库容等别

闭库后，初期坝高 19.0m，堆积坝高 33.8m，总坝高 52.8m，总库容为 $144.46 \times 10^4 \text{m}^3$ （含滩面整治后覆土方量 $1.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。等别为四等库。

2.5.4 尾矿坝

1. 初期坝

初期坝为透水堆石坝，坝顶及外坡均采用干砌石护坡。初期坝高为 19.0m，坝顶标高为 662.0m，坝顶宽为 4m，外坡比 1:1.8。在外坡标高 652m 处建有一条 1.5m 宽马道。

现场勘察，发现初期坝坝坡安全运行情况良好，护坡平整，无鼓包、裂缝、明显位移现象，坝顶横向排水沟与坝肩截水沟排水通畅，无裂缝、淤堵现象。但坝顶横向排水沟部分边沿破损。



照片1 初期坝外坡

2. 堆积坝

对堆积坝的整治方案为：设计只对+695.5m 以上部分坝体进行削坡推平治理，削坡尾砂推至库尾。设计治理后共有 13 级子坝，第十三级子坝中部顶标高为 695.8m（覆土 0.3m 后），主沟库尾标高+699.6m（覆土 0.3m 后），堆积坝总体外坡比 1:4.53。

坝面纵横向排水沟和坝肩截洪沟局部位置存在风化、损毁现象，设计要求在第六级堆积子坝马道设置横向排水沟，素混凝土结构，矩形断面，尺寸为 0.4m×0.4m，壁厚 200mm。设计要求对坝面纵、横向排水沟破损

部位进行修缮，修缮后断面、结构与现有排水沟相同，清理沟内淤堵部位。设计要求拆除并重建左右两侧坝肩截洪沟。

1) 查阅《分项工程质量验收记录》：采用分层开挖削坡，每层1.25m，用自卸汽车把挖掉的尾砂转运至库尾。

2) 查阅施工单位的《检验批质量记录表》：

(1) 每削坡 3000m³作为一个检验部位，共分为 21 个检验部位；

(2) 主要检测项目：坡面基底土质应满足设计要求，坡面土层不得扰动；局部回填的方式、范围和密实度应满足设计要求；

(3) 一般检测项目：削坡及整平的平面位置和范围应满足设计要求；坡面应平整、稳定，不得扭曲和贴坡；坡面边线应整齐、顺直，曲线线型应圆滑；允许偏差项目。

(4) 施工单位检验结果是：主控项目全部合格，一般项目满足规范要求。

(5) 监理单位检验结论为验收合格。

3) 尾矿堆积坝现状共有 13 级子坝，堆积坝体顶标高 695.85m（包括覆土 300mm），主沟库尾标高+699.65m（覆土 0.3m 后），堆积坝总体外坡比 1:4.53。与设计一致。

各级堆积子坝参数见下表。

表2.5-1 堆积坝各级子坝参数表

子坝级数	子坝高度 (m)	子坝外坡比	坡顶宽 (m)	坝顶标高范围 (m)
1	1.7	1:2.3	1.9	662.0-663.7
2	1.6	1:2.2	2.3	663.7-665.3
3	2.0	1:2.0	3.0	665.3-667.3
4	2.5	1:1.5	4.0	667.3-669.8
5	1.5	1:3.6	3.4	669.8-671.3
6	1.4	1:3.4	3.4	671.3-672.7
7	1.5	1:3.6	2.7	672.7-674.2

8	1.3	1:4.1	4.0	674.2-675.5
9	3.3	1:1.40	4.0	675.5-678.8
10	4.4	1:3.5	3.5	678.8-683.2
11	3.5	1:3.28	4.0	683.2-686.7
12	5.3	1:4.65	4.1	686.7-692.0
13	3.8	1:3.83	4.0	692.0-695.8
合计	33.8	总外坡比	1:4.53	

现状堆积坝体坡面已覆土种草，美化，坝面整洁，堆积坝外坡未发现变形、塌陷、裂缝、浸润线逸出等不良现象。



图片2 堆积坝外坡

2.5.5 库区滩面

库区滩面整治方案：结合滩面坡向对尾矿库滩面进行全面整治，整治后左右两支沟均从库尾以 1.5%坡度坡向坝前，自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以 0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。将第十三级子坝升高和排水设施开挖产生的尾砂摊铺在库尾并按照设计坡度和坡向整治后应进行碾压，每个分层碾压次数应不少于 3 遍，压实度不低于 0.90。并在其上覆山坡土 30cm。整治后库尾最高处标高+699.6m（覆土后），堆积坝顶中部标高（滩面左右支沟分界点

处)为+695.8m(覆土后),堆积坝顶左侧标高为+695.2m(覆土后),堆积坝顶右侧标高为+694.9m(覆土后)。

1) 查阅《分项工程质量验收记录》和《碾压施工记录》:

(1) 采用自卸汽车转运尾砂至库尾,以 1.5%坡度由后向前、由下向上分层推平碾压,分层厚度不大于 0.8m,用推土机每层碾压四遍,基层内干净无积水。

(2) 回填时所用的混合料中无淤泥、腐殖土、冻土及有机物质,符合设计及规范要求。

(3) 分层回填,层层压实。回填土含水量控制在最佳含水量范围内,虚铺厚度符合规范要求,压实度符合设计要求;

(4) 回填后的平整度、顶面高程符合设计要求;经自检土方回填施工质量符合工程施工及验收标准。

2) 查阅《安全监测设施及总平面布置图》:整治后左右两支沟均从库尾以 1.5%坡度坡向坝前,自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线,自滩面左右支沟分界线以 0.5%坡度坡向两侧滩面样水明渠。整治后库尾最高处标高 699.65m(覆土后),堆积坝顶中部标高为 695.85m(覆土后),堆积坝顶左侧标高为 695.25m(覆土后),堆积坝顶右侧标高为 694.95m(覆土后)。覆土施工完成后,选用适宜当地气候条件的草种对整个库区滩面进行撒播,植草密度不低于 90%。

现场勘查,库内滩面纵向库尾滩面高(标高699.65m),坝前滩面低(标高695.85m),滩面以1.5%的坡度由库尾坡向新建坝前横向排水明渠;库内横向由中间按照0.5%坡度坡向两侧新建滩面排水明渠。库中间建造了横向排水沟,库周两侧建造了库面排水明渠。

整个滩面已覆山坡土。覆土厚度 300mm~305mm。评价人员现场抽查

5 个点，抽查情况如下表所示。

表 2.4-2 滩面覆土抽查明细表

坐标点	北坐标 (N)	东坐标 (E)	高程 (h)	覆土厚度 (mm)	备注
1	3747963.460米	581855.786米	695.619米	300	
2	3747961.20米	581912.619米	696.207米	305	
3	3747966.783	582001.046	695.78米	302	
4	3747966.983米	582093.272米	694.684米	303	
5	3747890.080米	582045.008米	696.34米	301	

施工单位根据当地气候条件选用适宜的草种，在本次验收的区域内对库区滩面进行撒播，植草密度不低于**90%**。现场草已长出，长势良好。

滩面整治与闭库设计及变更设计相符。



照片3 整治后的尾矿库滩面

2.5.6原有排水系统封堵

封堵措施：对1#排水斜槽上游进水口（现状库尾尾砂面标高以下）、1#排水斜槽与连接井的连接处、下游排洪隧洞出水口三处位置均采用C30素砼封堵，封堵长度均为5.0m，其中，排水斜槽与连接井的连接处、排洪隧洞出水口处封堵体底部均需预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出

封堵体各0.5m，上游伸出0.5m部分管体开 $\varnothing 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。

根据施工方提供的《隐蔽工程检查验收记录》和现场施工的照片，施工单位对1#排水斜槽上游进水口、1#排水斜槽与连接井的连接处、下游排洪隧洞出水口三处位置进行了封堵。封堵采用C30素砼，封堵长度均为5.0m；在排水斜槽与连接井的连接处、排洪隧洞出水口处封堵体底部均预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出封堵体各0.5m，上游伸出0.5m部分管体开 $\varnothing 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，在原排洪设施两帮打孔，植入横向钢筋，并把竖立的钢筋与横向钢筋焊接在一起，增加了牢固性，保证了封堵体与原有排洪设施嵌合牢固。

原有排水系统封堵符合设计要求。

现场查看，由于1#排水斜槽上游进水口封堵端已被尾矿砂掩埋；1#排水斜槽与连接井的连接处封堵在排洪隧洞最里端，低于地面，已被掩埋，均无法看到；排洪隧洞出水口封堵体与排洪隧洞出水口平面齐整，砖墙结构，封堵体底部预埋有2根DN108钢管。

封堵实施过程详见附件26。



图4 排水系统与封堵体接触面加固处理措施



图5 封堵后的排洪隧洞出水口

2.5.7 排洪系统

汉王沟西沟尾矿库闭库工程防排洪系统采用库周截水沟（利旧）+左右侧库面排水明渠+（坝顶横向排水沟+滩面中部横向排水沟）+左右侧坝肩排水明渠+坝前横向排水沟型式，库区汇水后通过自然河渠排出。

1. 新建滩面左侧排水明渠

滩面左侧排水明渠进口底板标高为696.1m，长 $L=167\text{m}$ ，坡降 $i=1.0\%$ ，与左坝肩明渠连接处底板标高为694.4m。排水明渠进水口均呈喇叭状，开口 90° ，喇叭口长度1m范围内采用C30素混凝土硬化处理。设计在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用 $\text{Ø}20$ 圆钢焊接而成，网格间距300mm。采用C30钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1.0\text{m}$ ，壁厚300mm，C15混凝土垫层，垫层厚度100mm。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），

施工单位检查评是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4) 查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5) 查阅《整治后尾矿坝纵剖面图及排水系统纵剖面图》：明渠进水口底板标高为696.15m，与左坝肩明渠连接处底板标高为694.45m，长L=177m，坡降i=1.0%。

6) 查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，新建滩面左侧排水明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1605mm、下底平均宽1003mm、深平均1000mm，侧壁厚平均300mm。工程量177m。在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，

拦污网采用 $\varnothing 20$ 圆钢焊接而成，网格间距300mm。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

排水明渠整体起始位置、断面尺寸、坡降与设计相符，工程量与设计相差10m。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。



图6：滩面左侧排水明渠

2. 新建滩面右侧排水明渠

滩面右侧排水明渠进口底板标高为696.7m，长 $L=230\text{m}$ ，坡降 $i=1.1\%$ ，与右坝肩明渠连接处底板标高为694.1m。排水明渠进水口均呈喇叭状，开口 90° ，喇叭口长度1m范围内采用C30素混凝土硬化处理。设计在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用 $\varnothing 20$ 圆钢焊接而成，网格间距300mm。采用C30钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1.0\text{m}$ ，壁厚300mm，C15混凝土垫层，垫层厚度100mm。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监

理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4) 查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5) 查阅《整治后尾矿坝纵剖面图及排水系统纵剖面图》：明渠进水口底板标高为696.75m，与右坝肩明渠连接处底板标高为694.15m，长L=212m，坡降i=1.1%。

6) 查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，新建滩面右侧排水明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1603mm、下底平均宽1004mm、深平均1002mm，侧壁厚平均300mm。工程量212m。在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用Ø20圆钢焊接而成，网格间距300mm。明渠每隔10m设置一道

伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

排水明渠起始位置、整体断面尺寸、坡降与设计相符，工程量与设计相差18m。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。但进水口喇叭状两侧未硬化，滩面尾砂及覆土易流入，堵塞排水明渠。施工队根据评价组整改建议进行了施工，对未硬化部分进行了整改。



图7：排水明渠喇叭状进水口整改前及整改后对比照片

3. 新建左侧坝肩明渠

设计要求拆除左侧坝肩截水沟，在原位置重建左侧坝肩排水明渠。

新建左侧坝肩明渠总长度325.7m，整体坡度16.3%。坝肩明渠净断面尺寸为 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单

位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4) 查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5) 查阅《整治后尾矿坝纵剖面图及排水系统纵剖面图》：明渠下游出水口处渠底标高642.25m，长度323m，整体坡度16.6%。

6) 查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，新建左侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1210mm、下底平均宽805mm、深800mm，侧壁厚平均310mm。工程量323米。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠整体断面尺寸、工程量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量。



图8 左侧坝肩明渠出水口



图9：左侧坝肩明渠中间部位

4. 新建右侧坝肩明渠

设计拆除右侧坝肩截水沟，在原位置重建右侧坝肩排水明渠。

新建右侧坝肩明渠总长度269.6m，整体坡度19.7%。坝肩明渠净断面尺寸为 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4) 查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5) 查阅《整治后尾矿坝纵剖面图及排水系统纵剖面图》：明渠下游出水口处渠底标高642.25m，长度266m，整体坡度20.1%。

6) 查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，新建右侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1206mm、下底平均宽804mm、深平均800mm，侧壁厚平均300mm。工程量266m。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠起始点、整体断面尺寸、工程量、坡降与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。



10. 新建右侧坝肩明渠

5. 新建堆积坝顶横向排水沟

设计在整治后的堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）新增堆积坝顶横向排水沟与两侧新建明渠相连。自滩面中部坡向左右两侧滩面排水明渠，坡度与整治后的滩面坡度一致约0.5%，堆积坝顶部横向排水沟长度303m。堆积坝顶部横向排水沟为梯形断面， $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.3\text{m}) \times 0.9\text{m}$ ，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅施工单位的《砂及砂石地基检验批质量验收记录》：主控项目（地基承载力、配合比、压实度）和一般项目（砂石料有机含量、砂石料含泥量、石料粒径、含水量、分层厚度），施工单位检查评价：主

控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4) 查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5) 查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

6) 查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，新建堆积坝顶横向排水沟，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽1301mm、下底平均宽800mm、深平均900mm，侧壁厚平均302mm。工程量319m米。水沟每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠整体断面尺寸与设计相符，工程量相差16m。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。



图11：新建堆积坝顶横向排水沟

6. 新建滩面中部横向排水沟

设计在整治后的滩面上距堆积坝88m处新建滩面中部横向排水沟与两侧新建明渠相连。自滩面中部坡向左右两侧滩面排水明渠，坡度与整治后的滩面坡度一致约0.5%，堆积坝顶部横向排水沟长度210m。滩面中部横向排水沟为C30素混凝土结构，净断面尺寸为0.5m×0.5m，厚度0.3m。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅施工单位的《砂及砂石地基检验批质量验收记录》：主控项目（地基承载力、配合比、压实度）和一般项目（砂石料有机含量、砂石料含泥量、石料粒径、含水量、分层厚度），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和

品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4）查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5）查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

6）查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，新建滩面中部横向排水沟，矩形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽510mm、深平均宽500mm、侧壁厚平均300mm。工程量226米。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠整体断面尺寸与设计相符，工程量相差16m米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。



图12：新建滩面中部顶横向排水沟

7. 第六级子坝横向排水沟

设计在第六级堆积子坝马道设置横向排水沟，素混凝土结构，矩形断面，尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，壁厚 200mm 。

1) 查阅施工单位的《土方开挖工程检验批质量验收记录》：主控项目（标高、长度、宽度、边坡）和一般项目（表面平整度、基地土性），施工单位检查评价：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：同意验收。

2) 查阅《钢筋安装检验批质量验收记录》：主控项目（受力钢筋和品种、级别、规格和数量）和一般项目（绑扎钢筋网、绑扎钢筋骨架、受力钢筋、绑扎箍筋、横向钢筋间距、钢筋弯起点位置、预埋件），施工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

3) 查阅《混凝土原材料检验批质量验收记录》：主控项目（水泥进场检验、外加剂质量及应用、混凝土中氯化物、碱的总含量控制）和一般项目（矿物掺合料质量及掺量、粗细骨料的质量、拌制混凝土用水），施

工单位检查评价是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

4) 查阅《土方回填检验批质量验收记录》：主控项目（标高、分层压实系数）和一般项目（回填土料、分层厚度计含水量、表面平整度），施工单位检查评是：主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求。监理单位验收结论是：验收合格。

5) 查阅企业提供的《检验检测报告》（河南省建安科学实验研究院有限公司）：混凝土强度、混凝土构件抗压强度、断面尺寸均符合设计标准。

现场勘查，第六级子坝横向排水沟，矩形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽400mm、深平均宽400mm、侧壁厚平均200mm。工程量95米。

排水沟整体断面尺寸、工程量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。

8.坝前排水渠

设计该尾矿库初期坝现状完好，不再对其进行整治，仅对初期坝坡脚处排水沟进行清淤即可。

为了提高排洪能力，保证初期坝稳定，建设单位与施工单位协定，拆除原初期坝坡脚排水沟，新建坝前排水渠。

查阅施工单位的《施工总结报告》和监理单位的《工程质量评估报告》：坝前排水渠30m，坡度1%，断面尺寸 $B^*=(0.8m\sim 1.2m)*0.8m$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

现场抽查，排水渠上口尺寸平均1203mm，下口尺寸平均805mm，深平均801mm，排水渠长度30.5m，侧壁厚301mm。排水渠两侧未回填。施

工单位按照评价组整改建议进行了施工。



图13：坝前排水渠整改前与整改后照片

9.过渠盖板

为了上坝道路通行和便于人员通行，设计在第十一级子坝右侧明渠穿路段及滩面两侧明渠过坝顶段设置钢筋混凝土盖板。第十一级子坝右侧明渠穿路段盖板平面尺寸为长×宽：3.5m×2.3m，厚度550mm，C30钢筋混凝土结构。滩面明渠过坝顶段盖板平面尺寸为长×宽：2.2m×1.0m，厚度300mm，C30钢筋混凝土结构。

现场勘查，过路钢筋混凝土盖板2处：均设在十一级子坝上，左侧长8m、右侧长10m，宽度均为1.8m，盖板厚度为0.55m。

明渠穿路段盖板参数与设计一致。



图14：第十一级子坝右侧明渠穿路段钢筋混凝土盖板

10. 明渠伸缩缝（沉降缝）

设计要求新建明渠每隔10~12m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝，接缝处做好止水，渐变段应增设沉降缝。

现场查看，每条明渠均按设计设置了伸缩缝（沉降缝），每隔10m设置一处。伸缩缝内填沥青木板。



图15：明渠伸缩缝

2.5.8 排渗系统现状

排渗设施治理方案：原有排渗设施均有效，可作为利旧工程使用，无需再增设排渗设施。

现场勘察，各级子坝水平排渗管结构完好，未发现有堵塞、破损现象。大部分排渗管无渗水流出。但现场多处排渗管与横向排水管未连接。企业根据评价组整改建议，进行了完善。

2.5.9 安全监测设施现状

现场勘查，初期坝及各级堆积坝顶的安全监测设施如下：

1. 人工检测设施

1) 人工位移观测设施

在初期坝顶、第八级子坝顶、第十级子坝顶及堆积坝顶部各布置有3个人工位移观测点，均为混凝土观测桩，地面露出高度为0.2m，横断面长×宽=0.3m×0.3m，观测桩中部设有钢筋并刻有十字标，在两岸山坡上设有位移观测基点。

在整治后的第十三级子坝顶部新建了3个人工位移观测桩。位移观测桩埋设距离采用定数等分方法布置，两侧山坡各设一个观测基点，位移观测基点基础坐落在岸坡硬基岩上，观测桩与观测基点桩中间埋设十字标，位移观测基点必须与观测桩处于同一直线。

位移观测桩采用C25素混凝土结构，尺寸为0.3m×0.3m×1.0m，埋地出露高度0.3m。

2) 人工浸润线观测设施

在第一、二、三、四、六、八、十、十一级子坝顶中部均设有两个浸润线观测孔，浸润线观测孔均为Ø100mm的PVC管制作而成，观测孔顶部均设有盖子进行防护。库区值班室配备有浸润线观测钟。



图13: 十三级子坝新建的人工位移观测桩



图14: 人工浸润线观测设施

2. 在线监测设施现状

本尾矿库在线监测设施包括GPS表面位移、内部位移、自动浸润线、滩顶及水位标高探头、干滩测距仪、雨量计、摄像头及监控中心配套终端设备等。

1) GPS表面位移

在初期坝顶和第10级子坝顶中部各安装有一个GPS表面位移监测设备，在坝体左侧山坡安装有一个GPS位移基站，位移监测设备均安装在混凝土基础上，配套安装有避雷针和天线防护罩。

2) 坝体内部位移在线监测

在第6、10级子坝顶中部各设置有1个内部位移在线监测孔，监测管为直径75mm的PVC管，管口周围施工有长×宽×高=0.3m×0.3m×0.2m的混凝土保护基础和Ø200mm的PVC保护罩。根据企业技术资料，内部位移孔施工深度均为20m，孔内部设3个监测传感器，安装深度分别为3m、9m、15m，设备型号为南京基泰MI800，配套信号线缆为专用4芯水工电缆，穿管（Ø25mmPVC管）埋地敷设，埋地深度1m。根据监控室显示数据，第6、10级子坝顶内部位移监测数据波动范围为±5mm，设定的四级预警值分别为30mm、25mm、20mm、15mm，对应警示色为红橙黄蓝。

3) 浸润线监测

在第6、10、11级子坝顶各施工有2个浸润线在线监测孔，管径为75mm，PVC材质，监测管周围施工有混凝土保护基础和 $\varnothing 200\text{mm}$ 的PVC保护罩，基础出露部分长 $\times$ 宽 $\times$ 高=0.3m $\times$ 0.3m $\times$ 0.2m。根据企业技术资料，浸润线管深度均为15m，设备型号为南京基泰VP600A，配套信号线缆为专用4芯水工电缆，穿管（ $\varnothing 25\text{mm}$ PVC管）埋地敷设，埋地深度1m。根据监控中心显示数据，库内浸润线深度均在8m以上，设定的四级预警值分别为6m、6.5m、7m、8m，对应警示色为红橙黄蓝。

4) 视频监控

在第四级子坝顶、尾矿坝左侧山坡高处等处均安装有一个360°旋转高清摄像头，在汇水池处安装有一个枪机摄像头，评价人员在企业监控中心进行了查看，库区内的摄像头均监控有效，监控终端画面显示清晰正常，通过控制系统能够调整各个360°摄像头的旋转和调焦，监控安全有效，基本实现了库区全覆盖。

5) 雨量监测

在第10级子坝顶中间位置安装有一个雨量收集器，在线监测系统设定的四级预警值分别为60mm、40mm、32mm、16mm，对应警示色为红橙黄蓝。

6) 监控中心

尾矿库在线监测系统显示终端设在选厂办公楼，监控中心配套有4个28寸显示器、1个50寸显示器、UPS独立电源等设施，能够有效监控尾矿库运行情况。安全监测设施各项监控数据正常，运行监测有效。



图15：初期坝顶GPS表面位移监测设施



图16：雨量收集器

现场各类安全监测设施与设计符合。

2.5.10 辅助设施

值班库房：尾矿库堆积坝左岸山坡设置有值班房和防汛物资库，值班房共三间，两间用作管理人员和尾矿工值班室；一间放置工具及其他物资储备。

通讯设施：区内移动联通信号均全区域覆盖，通信通畅，能够满足应急通讯需要。

上坝道路：尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房，经第11级子坝顶部马道绕行至右端，最终通至库尾斜槽处，路面宽3~6 m，能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。初期坝及堆积坝坝坡设有人行踏步，可

满足巡坝需要。

报警系统：库区应急物资库配有手摇报警器，库区配备的对讲机和座机电话均能够实现紧急状况下的报警。

所有辅助设施都是利旧，与设计一致。

5.11 安全标志

尾矿库初期坝附近路边设有安全风险比较图，上坝道路入口处设有风险通告警示牌和“库区重地、闲人莫入”警示牌，道路急转弯处设有“坡陡弯急、减速慢行”提示标志，初期坝顶及各级子坝顶均设有坝体级数和标高标识牌，第11级子坝顶设有“尾矿库应急逃生路线图”“风险告知牌”和“库长责任公示牌”等多种安全标志，值班室及坝顶等位置设有应急处置卡、安全作业确认卡、安全责任制、安全制度、“当心淹溺”等相关牌子，上坝道路处设有“当心滑坡”等针对性安全标志，库尾积水区处设有“禁止游泳、当心淹溺”等安全标志。

相关安全标志均字迹清晰，位置醒目，能够起到有效的警示作用。



图16：安全标识牌

2.5.12 个人安全防护

企业制订有劳动防护用品管理制度，对劳动保护用品的购买、验收、保管、使用等均进行了规定。劳动保护用品采购时有三证一票生产批准书、检验合格证和专用发票。劳动保护用品的采购符合国家的规定。现场查

看，企业劳保用品发放记录基本齐全，员工能够按照劳动防护用品使用规范和防护要求正确佩戴使用。

2.5.13 企业安全管理

尾矿库闭库后管理单位为洛阳丰瑞氟业有限公司，公司设立了安全管理机构，配备有安全负责人，建立安全生产责任制；并建立了以安全生产责任制为中心的各项安全管理制度，完善了安全操作规程。

2.5.14 安全设施投入

根据企业提供的尾矿库闭库工程安全投入，主要用于堆积坝及库内滩面整治、防洪水系统整治（排水斜槽及排洪隧洞封堵）、新建防排洪系统、闭库滩面覆土及滩面绿化（整体）、堆积坝各马道排水沟修复、上坝道路平整修复、安全警示标志、过渠盖板等。

2.6 施工、监理概况

2.6.1 项目施工情况

1. 施工单位简介

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程由河南行稳建筑工程有限公司施工，施工资质等级：矿山工程总承包贰级资质；资质证书有效期：2029年1月2日；发证机关：郑州市城乡建设局。安全生产许可证编号为：（豫）JZ安许证字〔2018〕000697（河南省住房和城乡建设厅），有效期2024年6月18日至2027年6月18日；（豫）FM安许证字〔2025〕XASG313B（河南省应急管理厅），有效期2023年12月27日至2026年12月26日。

2. 施工情况

本工程于2024年10月1日开始施工，2026年5月8日工程竣工。

工前施工单位提交了工程开工报审表、工程开工报告、施工现场质量管理检查记录报审表、原材料进场报审及材料合格证、检测报告；

竣工后，施工单位提交了材料报审资料、分项工程报验资料、混凝土试块评定、检验批、原材料报告、隐蔽记录、验槽记录、施工质量管理记录、施工总结报告和四方交验报告、竣工图纸等。

3. 《施工总结报告》主要内容

1) 工程概况

该工程坐落于河南省洛阳市栾川县合峪镇汉王沟，距合峪镇约3KM，毗G311通道，从快速通道至项目地址约1KM，有厂区内部道路至项目地点，交通便利，区域内海拔在620m—700m，温度夏季38℃，冬季-13.1℃，施工条件较好；本工程总施工面积61692m²。

2) 主要建设内容

工程主要包括：滩面削坡、滩面覆土及绿化、库区新建排水渠、原排水系统封堵、过路钢筋混凝土盖板。

(1) 滩面削坡：61692m²

(2) 滩面覆土及绿化：57308m²

(3) 库区新建排水渠：

坝前排水渠30m，坡度1%，断面尺寸B*H=(0.8m-1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

坝肩左侧排水渠323m，坡度16.6%，断面尺寸B*H=(0.8m-1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

坝肩右侧排水渠266m，坡度20.1%，断面尺寸B*H=(0.8m-1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

六级坝素砼渠95m，两侧坡度0.5%，断面尺寸B*H=0.4m*0.4m，矩形

断面，渠壁和渠底厚度均为0.2m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

滩面中部素砼渠226m，两侧坡度0.5%，断面尺寸 $B \times H = 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，矩形断面，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

坝顶横向排水渠319m，两侧坡度0.5%，断面尺寸 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.3\text{m}) \times 0.9\text{m}$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

滩面左侧排水渠177m，坡度1.5%，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1\text{m}$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

滩面右侧排水渠212m，坡度1.5%，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1\text{m}$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

(4) 原排水系统封堵3处：(即上游1#排水斜槽进水口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处。采用C30素砼封堵，封堵长度均为5m；底部均需预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出各0.5m，上游伸出部分管体开 $\varnothing 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接铜板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行番毛处理。

(5) 过路钢筋混凝土盖板2处：均设在十一级子坝上，左侧长8m、右侧长10m，宽度均为1.8m，厚度均为0.55m。

2.6.2 建设监理概况

1. 监理单位简介

监理单位为清鸿工程咨询有限公司，监理资质等级：工程监理综合资质，可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，可以开展相

应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。证书编号：E141005558-8/1；有效期：至2028年12月11日，发证部门：中华人民共和国住房和城乡建设部。

监理单位于2026年5月提交了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程监理工作总结》和《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程工程质量评估报告》。

2. 工程质量评估报告主要内容（摘要）

1) 施工质量验收情况

本工程为洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程，设计基建工程包括滩面整治工程、排水渠工程、排水系统封堵工程、过路钢筋混凝土盖板工程、滩面削坡、监测设施安装工程。

(1) 滩面整治工作面：57308m²。该工作面的各项要素满足《安全设施设计》的要求；

(2) 排水渠工作面：坝前排水渠30m，坡度1%，断面尺寸B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

坝肩左侧排水渠323m，坡度16.5%，断面尺寸B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

坝肩右侧排水渠266m，坡度19.6%，断面尺寸B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

六级坝素砼渠95m，两侧坡度0.5%，断面尺寸B*H=0.4m*0.4m，矩形断面，渠壁和渠底厚度均为0.2m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。

滩面中部素砼渠226m，两侧坡度0.5%，断面尺寸B*H=0.5m*0.5m，

矩形断面，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

坝顶横向排水渠 319m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.3\text{m}) \times 0.9\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

滩面左侧排水渠 177m，坡度 1.5%，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

滩面右侧排水渠 212m，坡度 1.5%，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。该工作面的各项要素满足《安全设施设计》的要求。

(3) 原排水系统封堵 3 处：（即上游 1#排水斜槽进水口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处。采用 C30 素砼封堵，封堵长度均为 5m；底部均需预埋 2 根 DN108 钢管，钢管长度 6m，两端伸出各 0.5m，上游伸出部分管体开 $\phi 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距 5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接铜板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。该工作面的各项要素满足《安全设施设计》的要求。

(4) 过路钢筋混凝土盖板 2 处：均设在十一级子坝上，左侧长 8m、右侧长 10m，宽度均为 1.8m，厚度均为 0.3m。

(5) 监测设施安装工程：位移观测桩共计 3 个。

2) 各单位工程质量验收情况如下：

(1) 用于工程上的原材料在进入现场使用之前，均经过现场监理做现场见证取样送检试验，合格后才准许用于工程上。原材料经过检测单位

按规定检测，结果全部合格。各检验批及单元验收全部合格。分部工程由监理单位组织施工、设计、建设、勘察等单位参加验收，质量等级评定为合格。

(2) 隐蔽工程在施工时均做好旁站工作并记录有旁站监理值班记录。分部工程由监理单位组织施工、设计、建设、勘察等单位参加验收，质量等级评定为合格。

3) 各单位工程施工资料核查情况

本工程划分洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程 1 个单位工程，共划分5个分部工程：排水渠地基与基础工程、排水渠主体工程、混凝土工程、滩面整治工程、削坡开挖工程，本工程共包含11个分项工程、196个检验批。

分部分项工程共有混凝土试块报告37份，混凝土试块强度均符合要求。

本工程共核查工程管理资料、工程技术资料、工程测量资料、工程施工记录、工程实验检测资料、工程物资资料、工程验收资料，共七类，资料齐全、完整、有效。本工程的工程质量控制资料齐全，各种原材料经检查均有产品材料合格证和部分复试报告，隐蔽工程检查验收记录、设计变更文件、验收检查记录、会议纪要、质量检查资料齐全。

4) 观感验收核查情况

观感验收共检查5项：整体观感效果较好，排水渠畅通，表面平整无孔洞，无安全隐患，满足业主生产使用要求。

5) 验收评定结论

我公司在本工程施工过程中，建立了各项管理制度，对各分部分项工程施工进行技术和质量控制，做到事前预控，事中平行检查，事后有验收，有效地控制了工程质量。对保证资料进行核查，并对工程实体进行了初步验收，通过验收认为：

(1) 施工单位按合同约定完成承包内容情况

本工程由河南行稳建筑工程有限公司承建，施工单位已完成合同约定的施工内容。

(2) 按图施工情况、重大设计变更的执行情况

施工单位能严格按照初步设计图纸进行施工。

(3) 执行工程技术标准情况，施工单位是否有违反工程建设强制性标准行为：

施工期间经监理核查，施工单位能够按照相关技术标准进行施工，没有违反工程建设强制性标准行为。

(4) 工程质量事故和安全事故报告及处理情况：

本工程项目在整个施工过程中未发生工程质量事故和安全事故。

工程质量控制资料和施工记录真实、完整、齐全，分项分部评定资料正确完整。工程完成了施工合同约定和设计文件的全部内容，各单项工程实体质量符合施工合同约定的质量标准；综上所述：本工程达到合格标准。

2.7 竣工交验情况

2026年5月8日，建设单位组织施工单位、监理单位和设计单位对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程进行了交工验收。验收的工程主要建设内容：滩面削坡、滩面覆土及绿化、库区新建排水渠、原排水系统封堵、过路钢筋混凝土盖板，安全设施、观测设施、监测设施安装等内容。建设项目工程质量鉴定结论：符符合计及规范要求, 合格。

2.8 闭库工程利旧、新建对照

根据《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》，在尾矿库闭库工程施工进程中，严格按设计施工。工程利旧和新建对照具体情况如下表2.8-1所示

表2.8-1 闭库工程利旧/新建对照表

序号	工程名称	工程现状	利旧/新建
1	初期坝	初期坝为透水堆石坝，坝顶及外坡均采用干砌石护坡。坝高为19.0m，坝顶标高为662.0m，坝顶宽为4m，外坡比1:1.8。在外坡标高652m处建有一条1.5m宽马道。初期坝坝坡安全运行情况良好，护坡平整，无鼓包、裂缝、明显位移现象。	利旧
2	堆积坝	堆积坝共有13级子坝，第十三级子坝中部顶标高为695.8m（覆土0.3m后），主沟库尾标高+699.6m（覆土0.3m后），堆积坝总体外坡比1:4.53。	整治后利用
		在第六级堆积子坝马道设置横向排水沟，工程量95m，素混凝土结构，矩形断面，尺寸为0.4m×0.4m，壁厚200mm。	新建
		在初期坝顶，第四、八、十、十一、十二级堆积子坝马道设置有坝面横向排水沟，均为素混凝土结构，矩形断面，尺寸为0.4m×0.4m，第十一级子坝顶部横向排水沟部分段断面为0.6m×0.6m，在堆积坝外坡设有多条素砼结构纵向排水沟，净断面为0.4m×0.4m。	修缮后利旧
3	库内滩面	库内滩面左右两支沟均从库尾以1.5%坡度坡向坝前，自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。库尾最高处标高+699.6m（覆土后），堆积坝顶中部标高（滩面左右支沟分界点处）为+695.85m（覆土后），堆积坝顶左侧标高为+695.2m（覆土后），堆积坝顶右侧标高为+694.9m（覆土后）。	整治后利用
4	原有排水系统	1#排水斜槽	封堵
		排洪隧洞	封堵
		库周截排洪设施： 原有左右岸坡截洪沟均为钢筋混凝土结构，断面尺寸均为B×H=（1.2m~0.8m）×0.8m。2021扩容新增岸坡截水沟均为素混凝土结构，矩形断面，净尺寸为B×H=0.6m×0.6m，渠壁厚度0.25m。现场踏勘，岸坡截洪沟结构完整，排水畅通。	利旧
5	新建防排洪系统	右侧滩面排水明渠： 钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸B×H=（1m~1.6m）×1.0m，壁厚300mm。明渠进口底板标高为696.7m，长L=212m，坡降i=1.1%，与右坝肩明渠连接处底板标高为694.1m。进水口呈喇叭状，开口90°，在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用Ø20圆钢焊接而成，网格间	新建

		距300mm。	
		左侧滩面排水明渠： 钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸B×H=（1m～1.6m）×1.0m，壁厚300mm。明渠进口底板标高为696.1m，长L=177m，坡降i=1.0%，与左坝肩明渠连接处底板标高为694.4m。进水口呈喇叭状，开口90°，在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用Ø20圆钢焊接而成，网格间距300mm。	新建
		左侧坝肩明渠： 总长度323m，整体坡度16.6%。净断面尺寸为B×H=（0.8m～1.2m）×0.8m，梯形断面。	新建
		右侧坝肩明渠： 总长度266，整体坡度20.06%。净断面尺寸为B×H=（0.8m～1.2m）×0.8m，梯形断面。	新建
		堆积坝顶横向排水沟： 梯形断面，B×H=（0.8m～1.3m）×0.9m。长度319m，与滩面坡度一致约0.5%	新建
		滩面中部横向排水沟：净断面尺寸为0.5m×0.5m，长度226m，与滩面坡度一致约0.5%。	新建
		过渠盖板： 在第十一级子坝右侧明渠穿路段及滩面两侧明渠过坝顶段设置钢筋混凝土盖板，便于人员通行。	新建
		坝前排水渠 30m，坡度1%，断面尺寸B×H=(0.8m-1.2m)*0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为0.3m，底部采用0.1m厚C15混凝土做垫层。	新建
		回水池	利旧
6	排渗设施	各级子坝水平排渗管结构完好，未发现有堵塞、破损现象，排渗管出水口和初期坝下游坡脚处均有渗水流出，渗水水质清澈，水量稳定，排渗设施均有效。	利旧
7	安全监测设施	堆积坝顶部标高以下原有的人工安全观测设施和在线监测设施。	利旧
		初期坝下游回水池处视频监控，从排水隧洞出水口处移至。	利旧
		排水斜槽进水口处安装的360°旋转高清摄像头，原排水系统封堵后，将监控界面调至监控库区滩面及堆积坝顶。	利旧
		浸润线观测设施，设计不再增加。	利旧
		在第十三级子坝顶部增设3个人工位移观测桩，两侧山坡各设一个观测基点。	新建
8	安全标志	库区原有安全标志均完好醒目，设计进行利旧，同时，闭库后在库区醒目位置设置增设相应安全警示	利旧/新增

		标志。	
9	辅助设施整	值班房和防汛物资库：均完好，直接利用作为闭库后人员安全巡查的临时休息场所。	利旧
		库区照明：库区设置有专线用于坝上照明，坝脚回水池及隧洞出水口处、上坝道路、坝坡、坝顶、斜槽进水口等重要位置均设有照明灯，均完好有效。直接进行利用，不再新增。	利旧
		上坝道路：尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房，经第11级子坝顶部马道绕行至右端，最终通至库尾斜槽处，路面宽3~6m，能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。	利旧
		人行踏步：初期坝及堆积坝坝坡设有人行踏步可满足巡坝需要。	利旧
		报警系统：库区应急物资库配有手摇报警器，维护状况较好。	利旧

2.9 安全设施目录

根据《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》内容，并对照《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第75号），可知洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程包含的基本安全设施和专用安全设施如下表 2.9-1 所示：

表2.9-1尾矿库闭库工程安全设施目录列表

序号	安全设施	项目名称	备注
一	基本安全设施		
1	尾矿坝	初期坝	初期坝为透水堆石坝，坝顶及外坡均采用干砌石护坡。坝高为19.0m，坝顶标高为662.0m，坝顶宽为4m，外坡比1:1.8。在外坡标高652m处建有一条1.5m宽马道。初期坝坝坡安全运行情况良好，护坡平整，无鼓包、裂缝、明显位移现象。
		堆积坝	整治后的堆积坝共有13级子坝，第十三级子坝中部顶标高为695.85m（覆土0.3m后），主沟库尾标高+699.6m（覆土0.3m后），堆积坝总体外坡比1:4.53。
2	尾矿库库内排水设施	排水斜槽	1#排水斜槽上游进水口采用C30素砼封堵，封堵长度均为5.0m。

		连接井	采用C30素砼封堵，封堵长度均为5.0m。堵体底部预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出封堵体各0.5m，上游伸出0.5m部分管体开 $\varnothing 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。
		排洪隧洞	采用C30素砼封堵，封堵长度均为5.0m。堵体底部预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出封堵体各0.5m，上游伸出0.5m部分管体开 $\varnothing 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。
3	尾矿库库周截排洪设施	截洪沟	原左右岸坡截洪沟断面（1.2m~0.8m） $\times$ 0.8m。左岸坡截洪沟长165.25m，最小纵坡10.0%；右岸坡截洪沟长184.70m，最小纵坡坡比10.0%，截洪沟下游段与坝肩截洪沟相连。 2021扩容新增岸坡截水沟，净尺寸0.6m $\times$ 0.6m。左侧截水沟自第12级子坝顶部原截洪沟位置向上游延伸，总长度116m，整体坡度20.36%。右侧截水沟自第11级子坝坝肩向上游延伸，总长度120.5m，整体坡度20.56%。
4	堆积坝坝面防护设施	堆积坝护坡	各级子坝外坡均已植草护坡，植被生长良好。
		坝面排水沟	在初期坝顶，第四、六、八、十、十一、十二级堆积子坝马道设置有坝面横向排水沟，均为素混凝土结构，矩形断面，尺寸为0.4m $\times$ 0.4m，第十一级子坝顶部横向排水沟部分段断面为0.6m $\times$ 0.6m，在堆积坝外坡设有多条素砼结构纵向排水沟，净断面为0.4m $\times$ 0.4m。
		两侧坝肩排水明渠	左侧坝肩明渠总长度3253m，整体坡度16.6%；右侧坝肩明渠总长度266m，整体坡度20.0%，净断面尺寸（0.8m~1.2m） $\times$ 0.8m。初期坝脚通往回水池的坝前渠尺寸（0.8m~1.2m） $\times$ 0.8m。
5	滩面排水设施	滩面两侧排水明渠	库内滩面与岸坡结合处新建左右两条排水明渠，断面尺寸（1m~1.6m） $\times$ 1.0m。右侧排水明渠长212m，坡降i=1.1%。左侧滩面排水明渠长L=177m，坡降i=1.0%。两侧滩面排水明渠进水口均呈喇叭状，开口90°，在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网。
		滩面排水明渠	在堆积坝顶部和距坝顶88m处新增两条横向排水沟与两侧新建明渠相连。堆积坝顶部横向排水沟长319m，滩面中部横向排水沟长226m。堆积坝顶部排水沟断面（0.8m~1.3m） $\times$ 0.9m。滩面中部横向排水沟净断0.5m $\times$ 0.5m。
		上坝道路	尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房，经

			第11级子坝顶部马道绕行至右端，最终通至库尾斜槽处，路面宽3~6m，能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。
		人行踏步	初期坝及堆积坝坝坡设有人行踏步可满足巡坝需要。
		通信设施	库区移动手机信号已覆盖，可满足闭库后通讯之用。
二	专用安全设施		
1	尾矿库安全监测设施	库区气象监测设施	在第10级子坝顶中间位置安装有一个雨量收集器。
		人工位移观测桩	在初期坝顶、第八级子坝顶、第十级子坝顶及堆积坝顶部各布置有3个人工位移观测点，均为混凝土观测桩，中部设有钢筋并刻有十字标，在两岸山坡上设有位移观测基点。
		浸润线观测设施	在第一、二、三、四、六、八、十、十一级子坝顶中部均设有两个人工浸润线观测孔，在第6、10、11级子坝顶各施工有2个浸润线在线监测孔。
		GPS表面位移	在初期坝顶和第10级子坝顶中部各安装有一个GPS表面位移监测设备，在坝体左侧山坡安装有一个GPS位移基站，位移监测设备均安装在混凝土基础上，配套安装有避雷针和天线防护罩。
		坝体内部位移在线监测	在第6、10级子坝顶中部各设置1个内部位移在线监测孔，监测管为直径75mm的PVC管。
		浸润线监测	在第6、10、11级子坝顶各有2个浸润线在线监测孔，管径为75mm，PVC材质，监测管周围施工有混凝土保护基础和Ø200mm的PVC保护罩，基础长×宽×高=0.3m×0.3m×0.2m。
		视频监控设施	在第四级子坝顶、尾矿坝左侧山坡高处等处均安装有一个360°旋转高清摄像头，在汇水池处安装有一个枪机摄像头。
		监控中心	尾矿库在线监测系统显示终端设在选厂办公楼，监控中心配套有4个28寸显示器、1个50寸显示器、UPS独立电源等设施，能够有效监控尾矿库运行情况。
2	尾矿坝坝体排渗设施	自流式排渗管	在初期坝顶及第四、八、十、十一、十二级堆积子坝顶各埋设1层水平排渗管，排渗管为DN100的PVC管，水平间距约5m，各级水平排渗管出水口处均设有一条横向PVC管将渗水收集并引流至坝体下游处。
3	安全标志	安全告知牌和安全	库区现有安全标志均完好醒目。包括尾矿库信息

		警示牌	公示牌、防止坠落、防止淹溺、急弯慢行等相关安全标志。
--	--	-----	----------------------------

3 安全设施符合性评价

闭库工程安全设施验收评价是针对尾矿库闭库工程安全设施竣工现状，查找尾矿库工程中存在的危险、有害因素，分析和评价其危险性，提出安全对策措施，以便及时整改或在今后工作中补充完善，为尾矿库闭库后的管理提供依据。

对照《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》《尾矿库安全监督管理规定》（2011年5月4日国家安全生产监督管理总局令第38号公布，2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号修正）和《尾矿库安全规程》（GB39496-2020），结合现场实际检查、施工记录、施工报告、竣工图及监理记录、监理报告、检测检验报告等相关资料，采用安全检查表方法检查基本安全设施、专用安全设施等是否符合闭库设计和有关规范要求，评价其符合性。

《闭库安全设施设计》中不涉及的内容不列入评价内容。

根据尾矿库闭库工程项目的特点，本次验收评价划分为以下8个单元进行评价。

- 1) 安全设施建设“三同时”程序符合性单元
- 2) 尾矿坝整治单元
- 3) 防排洪系统整治单元
- 4) 库区滩面整治单元
- 5) 安全监测设施整治单元；
- 6) 辅助设施整治单元；
- 7) 安全标志单元；
- 8) 安全管理单元。

3.1 安全设施建设“三同时”程序符合性

3.1.1 简述

2023年12月，河南同兴勘测设计有限公司对该尾矿库进行了岩土工程勘察，并编制完成了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程岩土工程勘察报告（详勘）》。

2024年1月，河南鑫安利职业健康科技有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价报告》。

2024年4月，河南华鼎矿业设计有限公司完成了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》；

2024年4月22日，企业取得非煤矿山建设项目安全设施设计批复（批复号：洛应急审批非煤〔2024〕25号），批准施工期截至2025年4月22日。

该闭库工程由河南行稳建筑工程有限公司施工，清鸿工程咨询有限公司进行工程监理。该工程于2024年10月1日开始施工，2026年5月8日完工，现进入验收程序。

2024年12月1日，洛阳丰瑞氟业有限公司委托贵州朗洲安全科技有限公司对汉王沟西沟尾矿库闭库工程进行安全设施验收评价。

3.1.2 项目建设程序的符合性评价

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）和《尾矿库安全监督管理规定》（2011年5月4日国家安全生产监督管理总局令第38号公布，2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号修正）等相关的法律法规，运用安全检查表，将实际检查内容与法律法规、技术标准和规范中的相关规定逐项对照评价，以判定尾矿库闭库程序的符合性，详细内容见表3.1-1。

表3. 1-1项目建设验收程序符合性检查表

序号	项目检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	根据项目不同情况，分别实行核准管理或备案管理。 对关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等项目，实行核准管理。其他项目实行备案管理。	《企业投资项目核准和备案管理条例》（2017年3月8日国家发展改革委令 第2号公布，2023年3月23日国家发展改革委令 第1号修订）第四条	汉王沟西沟尾矿库闭库项目经栾川县发展和改革委员会核准，于2024年4月23日出具了《河南省企业投资项目备案证明》，项目代码：2404-410324-04-01-370843。	符合
2	尾矿库建设项目包括新建、改建、扩建以及回采、闭库的尾矿库建设工程。 尾矿库建设项目安全设施设计审查与竣工验收应当符合有关法律、行政法规的规定。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令 第78号）第九条	2024年3月6日，企业通过河南政务网提交了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》审查申请。2024年3月6日，洛阳市应急管理局组织有关人员成立了审查组，在栾川县召开了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》审查会议。 2024年4月22日，洛阳市应急管理局对尾矿库闭库工程安全设施设计进行了审查批复。洛应急审批非煤（2024）25号。 由贵州朗洲安全科技有限公司（具有非煤矿山安全评价资质）对该尾矿库闭库工程进行安全验收评价。	符合
3	尾矿库的勘察单位应当具有矿山工程或者岩土工程类勘察资质。设计单位应当具有金属非金属矿山工程设计资质。安全评价单位应当具有尾矿库评价资质。施工单位应当具有矿山工程施工资质。施工监理单位应当具有矿山工程监理资质。 四等、五等尾矿库建设项目，其勘察、设计、安全评价、监理单位具有乙级或者乙级以上资质，施工单位具有总承包三级或者三级以上资质，或者专业承包一级、二级资质。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令 第78号）第十条	闭库工程地质勘察单位：河南同兴勘测设计有限公司，岩土工程勘察类甲级。 设计单位：河南华鼎矿业设计有限公司，资质等级：冶金行业（冶金矿山工程）专业乙级。 施工单位：河南行稳建筑工程有限公司，资质等级为矿山工程施工总承包贰级。 监理单位：清鸿工程咨询有限公司，工程监理综合资质。 安全验收评价单位：贵州朗	符合

			洲安全科技有限公司，具有安全评价资质。	
4	尾矿库施工应当执行有关法律、行政法规和国家标准、行业标准的规定，严格按照设计施工，确保工程质量，并做好施工记录。 生产经营单位应当建立尾矿库工程档案和日常管理档案，特别是隐蔽工程档案、安全检查档案和隐患排查治理档案，并长期保存。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号）第十四条	尾矿库闭库工程施工单位河南行稳建筑工程有限公司有矿山工程施工总承包贰级资质，施工时有施工记录。企业建立闭库工程档案；建设单位保存隐蔽工程档案、安全检查档案等。	符合
5	尾矿库运行到设计最终标高的前12个月内，生产经营单位应当进行闭库前的安全现状评价和闭库设计，闭库设计应当包括安全设施设计。 闭库安全设施设计应当经有关安全生产监督管理部门审查批准。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号）第二十九条	2024年1月，河南鑫安利职业健康科技有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价报告》。 2024年4月，河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》。	符合
7	尾矿库闭库工程安全设施验收，应当具备下列条件： （一）尾矿库已停止使用； （二）尾矿库闭库工程安全设施设计已经有关安全生产监督管理部门审查批准； （三）有完备的闭库工程安全设施施工记录、竣工报告、竣工图和施工监理报告等； （四）法律、行政法规和国家标准、行业标准规定的其他条件。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号）第三十条	尾矿库已于2024年3月停止使用；闭库工程安全设施设计经洛阳市应急管理局审查批复。有闭库工程安全设施施工记录、竣工报告、竣工图和施工监理报告等；目前由贵州朗洲安全科技有限公司（具有非煤矿山安全评价资质）对该尾矿库闭库工程进行验收评价。	符合
8	生产经营单位组织尾矿库闭库工程安全设施验收，应当审查下列内容及资料： （一）尾矿库库址所在行政区域位置、占地面积及尾矿库下游村庄、居民等情况； （二）尾矿库建设和运行时间以及在建设和运行中曾经出现过的重大问题及其处理措施； （三）尾矿库主要技术参数，包括初期坝结构、筑坝材料、堆坝方式、坝高、总库容、尾	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号）第三十一条	尾矿库库址及周边环境等情况符合闭库相关要求。 在尾矿库闭库建设中未曾出现重大问题； 尾矿库主要技术参数符合《尾矿库安全规程》及闭库安全设施设计相关要求（具体见各单元评价内容）； 闭库安全设施设计经洛阳市应急管理局审批； 尾矿库闭库工程包括坝体整	符合

	矿坝外坡坡比、尾矿粒度、尾矿堆积量、防洪排水型式等； （四）闭库工程安全设施设计及审批文件； （五）闭库工程安全设施设计的主要工程措施和闭库工程施工概况； （六）闭库工程安全验收评价报告； （七）闭库工程安全设施竣工报告及竣工图； （八）施工监理报告； （九）其他相关资料。		治、防排洪系统整治、周边环境、辅助设施及安全标志等工程内容； 目前由贵州朗洲安全科技有限公司（具有非煤矿山安全评价资质）对该尾矿库闭库工程进行验收评价； 闭库工程施工单位编制有安全设施竣工报告及竣工图； 监理单位编制有施工监理报告； 其他隐蔽工程资料齐全。	
9	尾矿库闭库工作及闭库后的安全管理由原生产经营单位负责。对解散或者关闭破产的生产经营单位，其已关闭或者废弃的尾矿库的管理工作，由生产经营单位出资人或其上级主管单位负责；无上级主管单位或者出资人不明确的，由安全生产监督管理部门提请县级以上人民政府指定管理单位。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号）第三十二条	尾矿库闭库后管理单位为洛阳丰瑞氟业有限公司。	符合
10	尾矿库闭库勘察，除应对尾矿坝进行勘察外，还应应对周边影响尾矿库安全的不良地质现象进行勘察。	《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第8.2条	河南同兴勘测设计有限公司对尾矿库进行了闭库工程地质勘察，库区未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、活动性断层等不良地质作用。	符合
11	尾矿设施施工中采用的材料、设备和构件应符合设计要求和产品标准，应有合法证明文件和产品合格证，不得使用国家明令淘汰的材料和设备。	《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）第1.07	所有进场材料都由监理单位审查。施工所用的水泥由洛阳中联水泥有限公司生产，每批次由河南省建安科学实验研究院有限公司进行试验检测，并出具《河南省建安科学实验研究院有限公司水泥物理性能检验检测报告》；施工所用的钢筋由河南济源钢铁（集团）有限公司生产，提供了产品质量证明书，并由河南省建安科学实验研究院有限公司进行了钢筋物理性能试验检测，出具了《河南省建安科学实验研究院有限公司钢筋物理性能检	

			验检测报告》。砂、碎石都是由当地的生产厂家供货，由河南省建安科学实验研究院有限公司进行粗（细）集料技术性能检验，出具《河南省建安科学实验研究院有限公司普通混凝土用石检验检测报告》。	
12	尾矿设施施工中应建立技术档案。工程验收时，应具备施工原始记录、各种试验记录、质量检查记录、隐蔽工程验收记录和竣工图等资料。	《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）第1.08	河南行稳建筑工程有限公司在施工过程中建立了技术档案。工程验收前，河南行稳建筑工程有限公司向洛阳丰瑞氟业有限公司移交了《分部、分项及单位工程验收记录》《地基验槽记录》《隐蔽工程验收记录》《原材料进场报审及材料合格证、检测报告》《配合比试验报告》《混凝土试块强度报告》及竣工图资料等。	符合
13	竣工工程应按国家基本建设管理办法组织验收，并应在交工验收合格后移交建设单位。	《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）第1.09	河南行稳建筑工程有限公司提交《工程竣工报告》，由洛阳丰瑞氟业有限公司组织河南行稳建筑工程有限公司、清鸿工程咨询有限公司和河南华鼎矿业设计有限公司四方联合验收，在出具《交工验收证书》后，工程移交洛阳丰瑞氟业有限公司管理。	符合

3.1.4单元评价小结

通过对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程验收程序的符合性评价，该尾矿库闭库工程建设程序符合《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010年12月14日国家安全生产监督管理总局36号令）有关要求，工程地质勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位、安全验收评价单位等资质符合《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家

安全生产监督管理局78号令)有关要求。评价组认为该尾矿库闭库工程安全设施验收程序符合国家有关法律法规、标准和规范的要求。

3.2尾矿坝整治单元

本单元采用安全检查表法检查初期坝整治和堆积坝坝体整治情况,对坝体型式及结构参数、堆积坝顶整治的符合性进行评价。

3.2.1坝体整治方案简述

1) 初期坝整治

该尾矿库初期坝现状完好,不再对其进行整治,仅对初期坝坡脚处排水沟进行清淤即可。

2) 堆积坝坝体整治

①坝体削坡治理设计

本次设计只对+695.5m以上部分坝体进行削坡推平治理,根据实测平剖面图进行圈定计算,堆积坝及滩面前部削坡尾砂方量约为39980m³,削坡尾砂推至库尾。设计治理后共有13级子坝,第十三级子坝中部顶标高为695.8m(覆土0.3m后),主沟库尾标高+699.6m(覆土0.3m后),堆积坝总体外坡比1:4.53。

②堆积坝坝坡及排水沟整治

设计在第六级堆积子坝马道设置横向排水沟。设计对坝面纵横向排水沟破损部位进行修缮,清理沟内淤堵部位。设计拆除并重建左右两侧坝肩截洪沟。

3.2.2现状简述

现场勘察,发现初期坝坝坡安全运行情况良好,护坡平整,无鼓包、裂缝、明显位移现象,坝顶横向排水沟与坝肩截水沟排水通畅,无裂缝、淤堵现象。但坝顶横向排水沟部分边沿破损。

尾矿堆积坝现状共有13级子坝,堆积坝体顶标高695.85m(包括覆土

300mm），主沟库尾标高+699.65m（覆土0.3m后），堆积坝总体外坡比1:4.53。现状堆积坝体坡面已覆土种草，美化，坝面整洁，堆积坝外坡未发现变形、塌陷、裂缝、渗水等不良现象。

3.2.3 尾矿库坝体整治安全评价

根据《安全设施设计》和《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）等法规、技术标准要求，运用安全检查表，将法规、技术标准及闭库设计与现状逐项对照评价，检查尾矿库闭库设计坝体的安全性，详细内容见表3.2-1。

表3.2-1 尾矿库坝体整治安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	该尾矿库初期坝现状完好，不再对其进行整治，仅对初期坝坡脚处排水沟进行清淤即可。	《安全设施设计》 第4.1.2	现场勘查，初期坝坡脚处的原400mm*400mm的排水沟被拆除，扩建为（0.8m—1.2m）*0.8m的坝前排水渠，提高了排洪能力。	符合
2	对+695.5m以上部分坝体进行削坡推平治理。整治后第十三级子坝中部顶标高为695.8m（覆土0.3m后），主沟库尾标高+699.6m（覆土0.3m后），堆积坝总体外坡比1:4.53。	《安全设施设计》 第4.1.2	现场勘查，堆积坝共有13级子坝，坝顶标高695.85m（包括覆土300mm），主沟库尾标高+699.65m（覆土0.3m厚），堆积坝总体外坡比1:4.53。	符合
3	设计在第六级堆积子坝马道设置横向排水沟，素混凝土结构，矩形断面，尺寸为0.4m*0.4m，壁厚200mm。	《安全设施设计》 第4.1.2	现场勘查，第六级子坝横向排水沟，矩形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽400mm、深平均宽400mm、侧壁厚平均200mm。工程量95米。排水沟整体断面尺寸、工程量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	符合
4	设计对坝面纵横向排水沟破损部位进行修缮，修缮后断面、结构与现有排水沟相同，清理沟内淤堵部位。	《安全设施设计》 第4.1.2	现场勘查，建设单位对坝面原横向排水沟破损部位进行了修缮，清理了沟内淤堵和杂物。	符合
5	尾矿堆积坝平均堆积外坡比不得陡于1:3。	《尾矿库安全规程》 （GB39496-2020） 第5.3.20	查看《整治后尾矿坝纵剖面图及排水系统纵剖面图》可知，整治后堆积坝平均堆积外坡比为1:4.53，符合规定要求。	符合
6	尾矿坝上和尾矿库区内不得建设与尾矿库运行无关的建、构筑物	《尾矿库安全规程》 （GB39496-2020）	现场察看，尾矿坝和库区滩面上未建有任何与尾矿库安	符合

	物。	第6.8.1	全无关的建、构筑物。	
7	尾矿坝上和对尾矿库产生安全影响的区域不得进行乱采、滥挖和非法爆破等违规作业。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第6.8.2	现场察看，尾矿坝和库区影响范围内无任何乱采、滥挖和爆破作业活动。	符合
8	尾矿坝闭库工程措施应包括下列内容： ——对坝体稳定性不足的，应采取加固坝体、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足本标准要求； ——整治坝体的塌陷、裂缝、冲沟； ——完善坝面排水沟和土石覆盖或植被绿化、坝肩截水沟、监测设施等。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第8.5	现场察看，初期坝坝面平整，坝体无位移、变形、裂缝等不良现象。初期坝体与岸坡结合部位无裂缝、塌陷、鼓包、变形等现象。各级堆积坝子坝筑坝材料是山坡土，坝面均已植草。现状堆积坝外坡未发现变形、塌陷、裂缝、渗水等不良现象。	符合

3.2.4评价小结

本单元采用安全检查表法对尾矿库堆积坝整治进行安全评价。本单元共有检查项 8 项，其中《安全设施设计》设计 4 项，标准规范 4 项。评价结论为：堆积坝顶整治符合设计要求；整治后，尾矿堆积坝坝体稳定性符合标准规范的要求。

经评价，坝体降高削坡、坝面排水系统整治符合闭库安全设施设计要求，满足国家规范规程相关要求。施工单位完成了坝体整治工程，监理单位对该分部分项工程质量评定意见为合格，且工程通过了建设单位组织的交工验收，四方（建设方、施工方、监理方、设计单位）一致认为该工程符合设计要求。且初期坝及堆积坝稳定，堆积坝外坡比满足规范要求。据此，评价认为尾矿库坝体整治工程具备安全设施竣工验收条件。

3.3 防排洪系统整治单元

3.3.1防排洪系统整治方案

1. 新建排水系统

1) 新建滩面两侧排水明渠

沿整治后的库内滩面与岸坡结合处新建左右两条滩面排水明渠，采用

C30钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1.0\text{m}$ ，壁厚300mm，C15混凝土垫层，垫层厚度100mm。右侧滩面排水明渠进口底板标高为696.7m，长 $L=230\text{m}$ ，坡降 $i=1.1\%$ ，与右坝肩明渠连接处底板标高为694.1m。左侧滩面排水明渠进口底板标高为696.1m，长 $L=167\text{m}$ ，坡降 $i=1.0\%$ ，与左坝肩明渠连接处底板标高为694.4m。两侧滩面排水明渠进水口均呈喇叭状，开口 90° ，喇叭口长度1m范围内采用C30素混凝土硬化处理。设计在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用 $\text{Ø}20$ 圆钢焊接而成，网格间距300mm。

2) 新建两侧坝肩明渠

设计将现状左右两侧坝肩截水沟拆除，在原位置重建两侧坝肩排水明渠，两侧坝肩排水明渠在初期坝下汇合，并通过坝前渠通往下游回水池。

新建左侧坝肩明渠总长度325.7m，整体坡度16.6%，新建右侧坝肩明渠总长度269.6m，整体坡度20.1%，新建两侧坝肩明渠净断面尺寸为 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。

初期坝脚通往回水池的坝前渠为梯形断面， $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$ ，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。

坝肩段明渠与滩面段明渠连接处设渐变段，长度1m，C30钢筋混凝土结构，厚度300mm。

新建明渠每隔10~12m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝，接缝处做好止水，渐变段应增设沉降缝。

在第十一级子坝右侧明渠穿路段及滩面两侧明渠过坝顶段设置钢筋混凝土盖板，便于人员通行。第十一级子坝右侧明渠穿路段盖板平面尺寸为长 $\times$ 宽：3.5m $\times$ 2.3m，厚度550mm，C30钢筋混凝土结构。滩面明渠过坝顶

段盖板平面尺寸为长×宽：2.2m×1.0m，厚度300mm，C30钢筋混凝土结构。

3) 滩面排水治理

为便于滩面雨水外排，设计在整治后的堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）和距坝顶88m新增两条横向排水沟与两侧新建明渠相连，均自滩面中部坡向左右两侧滩面排水明渠，坡度与整治后的滩面坡度一致约0.5%，堆积坝顶部横向排水沟长度303m，滩面中部横向排水沟长度210m。

堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）横向排水沟为梯形断面， $B \times H = (0.8m \sim 1.3m) \times 0.9m$ ，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。滩面中部横向排水沟为C30素混凝土结构，净断面尺寸为0.5m×0.5m，厚度0.3m。

2. 原排水系统整治

本次设计封堵1#排水斜槽+排洪隧洞，封堵位置共计3处，即封堵上游1#排水斜槽进水口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处。

设计对1#排水斜槽上游进水口（现状库尾尾砂面标高以下）、1#排水斜槽与连接井的连接处、下游排洪隧洞出水口三处位置均采用C30素砼封堵，封堵长度均为5.0m，其中，排水斜槽与连接井的连接处、排洪隧洞出水口处封堵体底部均需预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出封堵体各0.5m，上游伸出0.5m部分管体开 $\varnothing 10mm$ 梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。

3.3.2 现状简述

1. 原有排水系统封堵

现场查看，由于1#排水斜槽上游进水口封堵端已被尾矿砂掩埋，无法看到；1#排水斜槽与连接井的连接处封堵在排洪隧洞最里端，低于地面，已被掩埋，也无法看到；排洪隧洞出水口封堵体与排洪隧洞出水口平面齐整，砖墙结构，封堵体底部预埋有2根DN108钢管。

2.新建排洪系统

1) 新建滩面左侧排水明渠

现场勘查，新建滩面左侧排水明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1605mm、下底平均宽1003mm、深平均1000mm，侧壁厚平均300mm。工程量177米。在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用 $\varnothing 20$ 圆钢焊接而成，网格间距300mm。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

排水明渠整体起始位置、断面尺寸、坡降与设计相符，工程量与设计相差10米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。但进水口喇叭状两侧未硬化，滩面尾砂及覆土易流入，堵塞排水明渠。

2) 新建滩面右侧排水明渠

现场勘查，新建滩面右侧排水明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1603mm、下底平均宽1004mm、深平均1002mm，侧壁厚平均300mm。工程量212米。在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用 $\varnothing 20$ 圆钢焊接而成，网格间距300mm。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

排水明渠起始位置、整体断面尺寸、坡降与设计相符，工程量与设计相差18米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。但进水口喇叭状两侧未硬化，滩面尾砂及覆土易流入，堵塞排水明渠。

3) 新建左侧坝肩明渠

设计拆除左侧坝肩截水沟，在原位置重建左侧坝肩排水明渠。

现场勘查，新建左侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1210mm、下底平均宽805mm、深800mm，侧壁厚平均310mm。工程量323米。实测整体坡降16.6%。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠整体断面尺寸、工程量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量。

4) 新建右侧坝肩明渠

设计拆除右侧坝肩截水沟，在原位置重建右侧坝肩排水明渠。

现场勘查，新建右侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1206mm、下底平均宽804mm、深平均800mm，侧壁厚平均300mm。工程量266米。实测整体坡降20.1%。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠起始点、整体断面尺寸、工程量、坡降与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。

5) 新建堆积坝顶横向排水沟

现场勘查，在整治后的堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）新建堆积坝顶横向排水沟，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽1301mm、下底平均宽800mm、深平均900mm，侧壁厚平均302mm。工程量319米。水沟每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠整体断面尺寸与设计相符，工程量相差16米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。

6) 新建滩面中部横向排水沟

现场勘查，在整治后的滩面上距堆积坝88m处新建滩面中部横向排水沟，矩形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽510m、

深平均宽500mm、侧壁厚平均300mm。工程量226米。明渠每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。

明渠整体断面尺寸与设计相符，工程量相差16米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。

7) 过渠盖板

现场勘查，过路钢筋混凝土盖板2处：均设在十一级子坝上，左侧长8m、右侧长10m，宽度均为1.8m，厚度均为0.3m。

过路盖板的设置位置与盖板的平面尺寸与设计不符，但不影响安全使用。

18) 明渠伸缩缝（沉降缝）

新建明渠每隔10~12m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝，接缝处做好止水，渐变段应增设沉降缝。

现场查看，每条明渠均按设计设置了伸缩缝（沉降缝），基本上每隔10m设置一处。伸缩缝内填沥青木板。

3.3.3 防排洪系统整治安全评价

依据尾矿库闭库工程安全设施设计中防排洪系统整治方案相关内容、《尾矿库安全监督管理规定》《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）等相关要求，通过现场踏勘，查阅竣工资料、监理资料，对排洪系统设施的施工情况、中间验收、单元工程验收、施工质量及隐蔽工程验收情况等方面进行符合性检查，评价其安全有效性。

表 3.3-1 防排洪系统整治安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	新建排水系统			
1	新建滩面两侧排水明渠			
1)	右侧滩面排水明渠： 设计长L=230m，坡降i=1.1%，进口底	《安全设施设计》 第 4.2.4.1	现场察看，新建滩面右侧排水明渠，梯形断面	符合

	板标高为696.7m，与右坝肩明渠连接处底板标高为694.1m。采用C30钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸B×H=(1m~1.6m)×1.0m，壁厚300mm，C15混凝土垫层，垫层厚度100mm。		，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1603mm、下底平均宽1004mm、深平均1002mm，侧壁厚平均300mm。工程量212米。排水明渠起始位置、整体断面尺寸、坡降与设计相符，工程量与设计相差18米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	
2)	左侧滩面排水明渠： 设计长L=167m，坡降i=1.0%，进口底板标高为696.1m，与左坝肩明渠连接处底板标高为694.4m。采用C30钢筋混凝土结构，梯形断面，断面尺寸B×H=(1m~1.6m)×1.0m，壁厚300mm，C15混凝土垫层，垫层厚度100mm。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场察看，新建滩面左侧排水明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1605mm、下底平均宽1003mm、深平均1000mm，侧壁厚平均300mm。工程量177米。排水明渠整体起始位置、断面尺寸、坡降与设计相符，工程量与设计相差10米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	符合
3)	两侧滩面排水明渠进水口： 均呈喇叭状，开口90°，喇叭口长度1m范围内采用C30素混凝土硬化处理。设计在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用Ø20圆钢焊接而成，网格间距300mm。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场察看，左右侧滩面排水明渠进水口均呈喇叭状，开口90°，喇叭口长度1m范围内采用C30素混凝土硬化处理。在喇叭状进水口处设置钢筋拦污网，拦污网采用Ø20圆钢焊接而成，网格间距300mm。	符合
2	新建两侧坝肩明渠			
1)	左侧坝肩明渠： 总长度325.7m，整体坡度16.3%，净断面尺寸为B×H=(0.8m~1.2m)×0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场察看，新建左侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，明渠上口平均宽1210mm、下底平均宽805mm、深800mm，侧壁厚平均310mm。工程量323米。实测整体坡降16.6%。明渠整体断面尺寸、工程量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量。	符合
2)	右侧坝肩明渠： 总长度269.6m，整体坡度19.7%，净	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场察看，新建右侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多	符合

	断面尺寸为B×H=（0.8m~1.2m）×0.8m，梯形断面，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。		点位置，明渠上口平均宽1206mm、下底平均宽804mm、深平均800mm，侧壁厚平均300mm。工程量266米。实测整体坡降20.1%。明渠起始点、整体断面尺寸、工程量、坡降与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	
3)	伸缩缝： 新建明渠和滩面排水沟每隔10~12m设置一道沉降缝，缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝，接缝处做好止水。渐变段应增设沉降缝。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场查看，每条明渠均按设计设置了伸缩缝（沉降缝），基本上每隔10m设置一处。伸缩缝内填沥青木板。	符合
4)	右坝肩明渠穿路段盖板： 在第十一级子坝右侧明渠穿路段设置钢筋混凝土盖板，便于人员通行。盖板平面尺寸为长×宽3.5m×2.3m，厚度550mm，C30钢筋混凝土结构。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场勘查，过路钢筋混凝土盖板2处：均设在十一级子坝上，左侧长8m、右侧长10m，宽度均为1.8m，盖板厚度均为0.55m。通过查看《左右坝肩明渠穿路段盖板横断面图》可知，盖板为C30钢筋混凝土结构。	符合
5)	滩面两侧明渠过坝顶段盖板： 滩面两侧明渠过坝顶段设置钢筋混凝土盖板。盖板平面尺寸为长×宽2.2m×1.0m，厚度300mm，C30钢筋混凝土结构。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场察看，滩面两侧明渠过坝顶段铺设10mm厚钢板，便于人员通行。	符合
3	滩面排水治理			
1)	堆积坝顶部横向排水沟： 在整治后的堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）新增横向排水沟与两侧新建明渠相连，自滩面中部坡向左右两侧滩面排水明渠，坡度与整治后的滩面坡度一致约0.5%，排水沟长度303m，梯形断面，B×H=（0.8m~1.3m）×0.9m，C30钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为300mm，底部用100mm厚的C15混凝土做垫层。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场勘查，在整治后的堆积坝顶部（距离堆积坝坡顶线4m）新建堆积坝顶横向排水沟，梯形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽1301mm、下底平均宽800mm、深平均900mm，侧壁厚平均302mm。工程量319米。水沟每隔10m设置一道伸缩缝（沉降缝），缝宽10mm，内填沥青木板或沥青麻丝。明渠整体断面尺寸与设计相符，工程量相差16米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	符合

2)	滩面中部横向排水沟: 在整治后的滩面中部距堆积坝顶88m新增横向排水沟与两侧新建明渠相连,自滩面中部坡向左右两侧滩面排水明渠,坡度与整治后的滩面坡度一致约0.5%,排水沟长度210m。C30素混凝土结构,净断面尺寸为0.5m×0.5m,厚度0.3m。	《安全设施设计》 第4.2.4.1	现场勘查,在整治后的滩面上距堆积坝88m处新建滩面中部横向排水沟,矩形断面,混凝土结构。现场抽查多点位置,水沟上口平均宽510mm、深平均宽500mm、侧壁厚平均300mm。工程量226米。明渠每隔10m设置一道伸缩缝(沉降缝),缝宽10mm,内填沥青木板或沥青麻丝。明渠整体断面尺寸与设计相符,工程量相差16米。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	符合
二	原排水系统整治			
1	1#排水斜槽 采用C30素砼,封堵长度均为5.0m。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固,封堵前,现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。	《安全设施设计》 第4.2.4.2	根据施工方提供的《隐蔽工程检查验收记录》和现场施工的照片可知,施工单位对1#排水斜槽上游进水口进行了封堵。封堵采用C30素砼,封堵长度均为5.0m;为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固,在原排洪设施两帮打孔,植入横向钢筋,并把竖立的钢筋与横向钢筋焊接在一起,增加了牢固性,保证了封堵体与原有排洪设施嵌合牢固。	符合
2	连接井 采用C30素砼,封堵长度均为5.0m。封堵体底部均需预埋2根DN108钢管,钢管长度6m,两端伸出封堵体各0.5m,上游伸出0.5m部分管体开Ø10mm梅花孔,梅花孔间排距5cm,外侧包裹土工布并用铁丝扎紧,管口焊接钢板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固,封堵前,现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。	《安全设施设计》 第4.2.4.2	根据施工方提供的《隐蔽工程检查验收记录》和现场施工的照片可知,施工单位对1#排水斜槽与连接井的连接处进行了封堵。封堵采用C30素砼,封堵长度均为5.0m;按设计在封堵体底部预埋2根DN108钢管。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固,在原排洪设施两帮打孔,植入横向钢筋,并把竖立的钢筋与横向钢筋焊接在一起,增加了牢固性,保证了封堵体与原有排洪设施嵌合牢固。	符合

3	排洪隧洞出水口 采用C30素砼，封堵长度均为5.0m。封堵体底部均需预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出封堵体各0.5m，上游伸出0.5m部分管体开Ø10mm梅花孔，梅花孔间间距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接钢板堵死。 为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。	《安全设施设计》 第 4.2.4.2	根据施工方提供的《隐蔽工程检查验收记录》和现场施工的照片可知，施工单位对排洪隧洞出水口进行了封堵。封堵采用C30素砼，封堵长度均为5.0m；按设计在封堵体底部均预埋2根DN108钢管。 为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，在原排洪设施两帮打孔，植入横向钢筋，并把竖立的钢筋与横向钢筋焊接在一起，增加了牢固性，保证了封堵体与原有排洪设施嵌合牢固。	符合
三	排洪系统闭库工程措施应包括下列内容： ——根据防洪标准复核尾矿库防洪能力，当防洪能力不足时，应采取增大调洪库容或增建排洪系统 等措施，必要时应增设溢洪道等地面排洪设施； ——当原排洪设施结构强度不能满足要求或受损严重时，应进行加固处理；必要时应新建排洪设施，同时将原排洪设施进行封堵。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第8.6	现场勘查，原排水斜槽和排水涵管封堵后，原左、右坝肩排水沟不能满足闭库后的排洪要求，根据设计拆除原左、右排水沟，新建了坝肩排水明渠，增大排洪能力。	符合
四	排洪构筑物的基础应避免设置在工程地质条件不良或填方地段。无法避开时，应进行地基处理设计。排洪构筑物不得直接坐落在尾矿沉积滩上。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第5.4.11	查阅《地基验槽》和《隐蔽工程检查验收记录》可知，堆积坝左、右侧坝肩排水明渠、坝前横向排水渠均建在岸坡原岩上，基础稳定。滩面两侧排水明渠建在滩面与岸坡结合处，堆积坝顶部横向排水沟及滩面中部横向排水沟建在滩面上，地基均按设计要求的安全措施进行了处理，保证了基础稳定。	符合
五	尾矿库排洪构筑物终止使用时，应严格按照设计要求及时封堵，并确保施工质量。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第6.4.8	查阅《隐蔽工程检查验收记录》和施工方提供的现场施工照片可知，按照设计对1#	符合

			排水斜槽的进水口、1#排水斜槽与连接井的连接处及下游排洪隧洞出水口按照设计进行了封堵。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，在原排洪设施两帮打孔，植入横向钢筋，并把竖立的钢筋与横向钢筋焊接在一起，增加了牢固性，保证了封堵体与原有排洪设施嵌合牢固。	
--	--	--	--	--

3.3.4 评价小结

本单元采用安全检查表法对尾矿库闭库工程防洪系统整治进行安全评价。本单元共有检查项5大项16小项，其中《安全设施设计》设计13项，标准规范3项。

经评价，1#排水斜槽上游进水口封堵、连接井和排洪隧洞出水口封堵均符合设计要求；新建滩面左侧排水明渠、新建滩面左侧排水明渠、新建左侧坝肩明渠、新建左侧坝肩明渠、积坝顶部横向排水沟、滩面中部横向排水沟都符合设计要求；第十一级子坝右侧明渠穿路段设置的钢筋混凝土盖板与设计不符，滩面两侧明渠过坝顶段盖板用10mm厚钢板代替，但此两项对本尾矿库闭库工程不会有大的影响。排洪系统闭库工程措施、排洪构筑物的基础、尾矿库排洪构筑物终止使用时的封堵均符合《尾矿库安全规程》的相关规定。

评价结论：施工单位按安全设施设计要求完成了防洪系统整治工程，监理单位对该分部分项工程质量评定意见为合格，且工程通过了建设单位组织的四方交工验收，四方一致认为该工程符合设计要求。据此，评价认为尾矿库闭库工程防排洪系统具备安全设施竣工验收条件。

3.4库区滩面整治单元

3.4.1滩面整治方案

设计结合滩面坡向对尾矿库滩面进行全面整治，整治后左右两支沟均从库尾以1.5%坡度坡向坝前，自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。并在整治后的滩面上覆山坡土30cm，覆土施工完成后，选用适宜当地气候条件的草种对整个库区滩面进行撒播，植草密度不低于90%。整治后库尾最高处标高+699.6m（覆土后），堆积坝顶中部标高为+695.8m（覆土后），堆积坝顶左侧标高为+695.2m（覆土后），堆积坝顶右侧标高为+694.9m（覆土后）。

3.4.2现状简述

现场勘查，整个滩面已按设计整治。库内滩面纵向库尾滩面高（标高699.65m），坝前滩面低（标高695.85m），滩面以1.5%的坡度由库尾坡向新建坝前横向排水明渠；库内横向由中间按照0.5%坡度坡向两侧新建滩面排水明渠。库中间建造了横向排水沟，库周两侧建造了库面排水明渠。

整个滩面已覆山坡土，施工单位根据当地气候条件选用适宜的草种，在本次验收的区域内对库区滩面进行撒播，植草密度不低于90%。现草已长出。

整个滩面整治与设计及变更设计相符。

3.4.3库区滩面整治安全评价

根据《安全设施设计》《尾矿库安全监督管理规定》和相关规范、规程，对库区滩面整治系统相关工程施工情况的符合性采用安全检查表法逐项对照检查，检查结果见下表。

表3.4-1 库区 滩面整治安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
----	---------	------	------	------

1	将第十三级子坝降高和排水设施开挖产生的尾砂摊铺在库尾并进行碾压，压实度不低于0.90，并在其上覆山坡土30cm，整治后库尾最高处标高+699.6m（覆土后），堆积坝顶中部标高为+695.8m（覆土后），堆积坝顶左侧标高为+695.2m（覆土后），堆积坝顶右侧标高为+694.9m（覆土后）。	《安全设施设计》 第4.3.2.1	1) 查阅《分项工程质量验收记录》： (1) 采用自卸汽车转运尾砂至库尾，以1.5%坡度由后向前、由下向上分层推平碾压，分层厚度不大于0.8m，用推土机每层碾压四遍，基层内干净无积水。 (2) 回填时所用的混合料中无淤泥、腐殖土、冻土及有机物质，符合设计及规范要求。 (3) 分层回填，层层压实。回填土含水量控制在最佳含水量范围内，虚铺厚度符合规范要求，压实度符合设计要求； (4) 回填后的平整度、顶面高程符合设计要求；经自检土方回填施工质量符合工程施工及验收标准。 2) 查阅《安全监测设施及平面布置图》：整治后库尾最高处标高699.65m（覆土后），堆积坝顶中部标高为695.85m（覆土后），堆积坝顶左侧标高为695.25m（覆土后），堆积坝顶右侧标高为694.95m（覆土后）。	符合
2	整治后左右两支沟均从库尾以1.5%坡度坡向坝前，自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。	《安全设施设计》 第4.3.2.1	查阅《安全监测设施及平面布置图》：整治后左右两支沟均从库尾以1.5%坡度坡向坝前。自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线，自滩面左右支沟分界线以0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。	符合
3	覆土施工完成后，选用适宜当地气候条件的草种对整个库区滩面进行撒播，植草密度不低于90%。	《安全设施设计》 第4.3.2.3	查阅《草坪和草本地被播种检验批质量验收记录》可知，施工单位根据当地气候条件选用适宜的草种，在本次验收的区域内对库区滩面进行撒播，植草密度不低于90%。现草已长出。	符合
4	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	查阅《安全检测设施及总平面布置图》可知，库区滩面整治后，形成	符合

			库尾高，以1.5%的坡度坡向堆积坝顶，且堆积坝顶部和滩面中间建有横向排水沟，因此，正常情况下库区不会存水。	
--	--	--	---	--

3.4.4 评价小结

本单元采用安全检查表法对库区滩面整治、滩面植草绿化工程进行安全评价。本单元共有检查项4项，其中《安全设施设计》设计3项，标准规范1项。

经评价，库区滩面整治、滩面植草绿化3项均符合设计要求；整治后，闭库后滩面符合标准规范的要求。

评价结论为：滩面整治符合闭库安全设施设计要求，满足国家规范规程相关要求。施工单位完成了滩面整治工程，监理单位对该分部分项工程质量评定意见为合格，且工程通过了建设单位组织的交工验收，四方（建设方、施工方、监理方、设计单位）一致认为该工程符合设计要求。据此，评价认为尾矿库滩面整治工程具备安全设施竣工验收条件。

3.5 安全监测设施整治单元

3.5.1 安全监测设施治理方案

设计对治理后堆积坝顶部标高以下原有的人工安全观测设施和在线监测设施均进行利旧。闭库后库内拆除“现状堆积坝顶干滩长度监测仪、滩顶高程监测仪、库尾排水斜槽水位监测物位计及库尾水位标尺”。将排水隧洞出水口处视频监控移动至初期坝下游回水池处，监控初期坝外坡及两侧坝肩排水明渠。排水斜槽进水口处安装的360°旋转高清摄像头，将监控界面调至监控库区滩面及堆积坝顶。

尾矿库闭库后，设计不再增加浸润线观测设施。

在整治后第十三级子坝顶部增设3个人工位移观测桩，两侧山坡各设一个观测基点，位移观测基点基础必须坐落在岸坡硬基岩上，观测桩与观

测基点桩中间埋设十字标，位移观测基点必须与观测桩处于同一直线。

本设计要求闭库后半年内，企业人员应对库区坝体位移和浸润线深度每月观测记录一次，半年后可每季度观测记录一次，相应记录应作为安全档案进行留存。

3.5.2 现状简述

现场勘查，初期坝、各级堆积坝子坝顶部及库区两侧山坡上的安全监测设施如下：

- 1) 初期坝外坝脚回水池东北角处安装1个视频监控设备。
- 2) 初期坝652标高马道中间安装有1个视频监控设备。
- 3) 初期坝顶部保留有1组（3个）人工位移观测桩和1个GPS表面位移监测设备，两侧山体上各有人工位移观测基点。
- 4) 在第1级、2级、3级和4级子坝顶部中间均保留2个人工浸润线观测设施。在第4级子坝顶部中间安装有1个视频监控设备。
- 5) 在第6级子坝顶保留有1个坝体内部位移在线监测设施，2个人工浸润线监测设施和2个在线浸润线监测设施。
- 6) 在第8级子坝顶保留有1组人工位移观测桩，两侧山体上各有人工位移观测基点；坝顶中间保留有2个人工浸润线观测设施。
- 7) 在第10级子坝顶部保留有1组人工位移观测桩，两侧山体上各有人工位移观测基点；保留1个雨量收集器；1个GPS表面位移监测设备；2个人工浸润线观测设施和2个在线浸润线监测设施。在坝体左侧山坡上安装1个视频监控设备和1个GPS位移基站。
- 8) 在第11级子坝顶保留有2个人工浸润线监测设施和2个在线浸润线监测设施。
- 9) 在第13级子坝顶部新设置了1组人工位移观测设施，在其对应两岸坡各设置1个位移观测基点，观测桩和观测基点中间均有十字标。

10) 库尾山坡上和库区右侧山坡高处均安装有视频监控设备。

3.5.3 安全监测设施治理安全评价

本单元依据尾矿库闭库工程尾矿库安全监测设施的设计相关内容、《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864—2013)等相关要求,通过现场踏勘,查阅竣工资料、监理资料,对尾矿库闭库工程安全监测设施的建设情况等方面进行符合性检查,评价其安全有效性。

表 3.5-1 尾矿库安全监测设施治理安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	利旧设施			
1)	人工位移观测设施: 在初期坝顶、第八级子坝顶、第十级子坝顶部各布置有3个人工位移观测点,均为混凝土观测桩,中部设有钢筋并刻有十字标,在两岸山坡上设有位移观测基点。	《安全设施设计》 第2.4.5.1	现场勘查,人工位移观测设施按设计保留。	符合
2)	人工浸润线观测设施: 在第一、二、三、四、六、八、十、十一级子坝顶中部均设有两个浸润线观测孔,浸润线观测孔均为 $\phi 100\text{mm}$ 的PVC管制作而成,观测孔顶部均设有盖子进行防护。	《安全设施设计》 第2.4.5.1	现场勘查,人工浸润线观测设施按设计保留。	符合
3)	GPS表面位移: 在初期坝顶和第10级子坝顶中部各安装有一个GPS表面位移监测设备,在坝体左侧山坡安装有一个GPS位移基站,位移监测设备均安装在混凝土基础上,配套安装有避雷针和天线防护罩。	《安全设施设计》 第2.4.5.2	现场勘查,GPS表面位移检测设施按设计保留。	符合
4)	坝体内部位移在线监测: 在第6、10级子坝顶中部各设置有1个内部位移在线监测孔,监测管为直径75mm的PVC管。	《安全设施设计》 第2.4.5.2	现场勘查,坝体内部位移在线监测按设计保留。	符合
5)	浸润线监测: 在第6、10、11级子坝顶各施工有2个浸润线在线监测孔,管径为75mm,PVC材质,监测管周围施工有混凝土保护基础和 $\phi 200\text{mm}$ 的PVC保护罩,基础长 $\times$ 宽 $\times$ 高=0.3m $\times$ 0.3m $\times$ 0.2m。	《安全设施设计》 第2.4.5.2	现场勘查,浸润线监测设施按设计保留。	符合
6)	视频监控: 在第四级子坝顶、尾矿坝左侧山坡高处等处均安装有一个360°旋转高清摄像头。	《安全设施设计》 第2.4.5.2	现场勘查,视频监控设施按设计保留。	符合
7)	雨量监测: 在第10级子坝顶中间位置安装有一个雨量收集器。	《安全设施设计》 第2.4.5.2	现场勘查,雨量监测设施按设计保留。	符合
8)	监控中心: 尾矿库在线监测系统显示终端设在选厂办公楼,监控中心配套有4个28寸显示器、1个50寸显示器、	《安全设施设计》 第2.4.5.2	现场勘查,原有的尾矿库在线监测系统显示终端未变动。	符合

	UPS独立电源等设施，能够有效监控尾矿库运行情况。			
2	闭库后库内不再具备存水条件，需要拆除的监测设施有：现状堆积坝顶干滩长度监测仪、滩顶高程监测仪、库尾排水斜槽水位监测物位计及库尾水位标尺。	《安全设施设计》 第4.4.2	现场勘查，堆积坝顶干滩长度监测仪、滩顶高程监测仪、库尾排水斜槽水位监测物位计及库尾水位标尺均已拆除。	符合
3	将排水隧洞出水口处视频监控移动至初期坝下游回水池处，监控初期坝外坡及两侧坝肩排水明渠。	《安全设施设计》 第4.4.2	现场勘查，初期坝下游汇水池处安装一台视频监控系统。	符合
4	排水斜槽进水口处安装的是360°旋转高清摄像头，原排水系统封堵后，将监控界面调至监控库区滩面及堆积坝顶。	《安全设施设计》 第4.4.2	现场勘查，360°旋转高清摄像头监控界面已调至监控库区滩面及堆积坝顶。	符合
5	在第十三级子坝顶部增设3个人工位移观测桩，两侧山坡各设一个观测基点。位移观测基点基础必须坐落在岸坡硬基岩上，观测桩与观测基点桩中间埋设十字标，位移观测基点必须与观测桩处于同一直线。 位移观测桩采用C25素混凝土结构，尺寸为0.3m×0.3m×1.0m，埋地出露高度0.3m。	《安全设施设计》 第4.4.2	现场勘查，在整治后的第十三级子坝顶部新建了3个人工位移观测桩。位移观测桩埋设距离采用定数等分方法布置，两侧山坡各设一个观测基点，位移观测基点基础坐落在岸坡硬基岩上，观测桩与观测基点桩中间埋设十字标，位移观测基点必须与观测桩处于同一直线。 位移观测桩采用C25素混凝土结构，尺寸为0.3m×0.3m×1.0m，埋地出露高度0.3m。	符合

3.5.4 评价小结

本单元采用安全检查表法对尾矿库闭库工程安全监测设施整治单元进行安全评价。本单元共有检查项5项。

评价结论为：设计利旧的安全监测设施均保留原状，有破损的设施已修复完善；需要拆除的设施施工前已拆除；需要调整的监测设施均按设计要求进行了调整；在整治后的第十三级子坝顶部按设计增设了1组人工位移观测设施。12项均符合设计要求。

监控设备设施安全有效，具备安全设施竣工验收条件。

3.6 辅助设施整治单元

3.6.1 辅助设施整治方案

值班库房：尾矿库堆积坝左岸山坡设置有值班房和防汛物资库，均完好，可以直接利用作为闭库后人员安全巡查的临时休息场所。

通讯：库区移动手机信号已覆盖，可满足闭库后通讯之用。

上坝道路：尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房，经第11级子坝顶部马道绕行至右端，最终通至库尾斜槽处，路面宽3~6m，能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。初期坝及堆积坝坝坡设有人行踏步可满足巡坝需要。库区上坝道路均满足闭库需要，设计直接进行利用，不再新增。

报警系统：库区应急物资库配有手摇报警器，维护状况较好，可以直接利旧。

尾矿管道：尾矿库终期排满后，对库区放矿管道进行拆除并运出库外即可。

3.6.2 现状简述

所有辅助设施都是利旧，与设计一致。

3.6.2 辅助设施安全评价

表 3.6-1 辅助设施符合性安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	尾矿库堆积坝左岸山坡设置有值班房和防汛物资库，均完好，可以直接利用作为闭库后人员安全巡查的临时休息场所。	《安全设施设计》 第4.6.2	现场勘查，值班房和防汛物资库是利旧。	符合
2	库区移动手机信号已覆盖，可满足闭库后通讯之用。	《安全设施设计》 第4.6.2	现场测试，库区移动手机信号全覆盖，与设计一致。	符合
3	尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房，经第11级子坝顶部马道绕行至右端，最终通至库尾斜槽处，路面宽3~6m，能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。	《安全设施设计》 第4.6.2	现场勘查，上坝道路与设计相符。	符合
4	库区应急物资库配有手摇报警器，维护状况较好，可以直接利旧。	《安全设施设计》 第4.6.2	现场勘查，应急物资库的手摇报警器利旧。	符合
5	尾矿库终期排满后，对库区放矿管道进	《安全设施设计》	现场勘查，库区已无放矿	符合

	行拆除并运出库外即可。	第4.6.2	管道，已在施工前已拆除并移出库外。	
--	-------------	--------	-------------------	--

3.6.4 评价小结

尾矿库闭库的安全辅助设施均是利旧，与设计一致，能够满足闭库的安全需要。

3.7 安全标志单元

3.7.1 安全标志整治方案

库区现有安全标志均完好醒目，设计进行利旧，同时，闭库后在库区醒目位置设置增设相应安全警示标志。具体规格要求如下：

安全标志牌尺寸可选用600mm×600mm，标志牌的固定方式可采用附着式或悬挂式。

使用要求如下：

（1）安全警示标志牌设置的高度，应尽量与人的视线高度相一致。安全警示标志牌的下缘距地面的高度不宜小于2m，牌面信息清晰可读。

（2）安全警示标志牌应设在与安全有关的醒目地方，发现后，有足够的时间来注意它所表示的内容。

（3）安全警示标志牌不应设在可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。

（4）安全警示标志牌每半年至少检查一次，如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。

（5）在初期坝处设置“尾矿库信息公示牌”，明确闭库设计单位、施工单位、监理单位、验收单位名称、施工与验收时间及尾矿库其他基本信息；在消力池处设置“防止淹溺”警示牌；在斜槽+排洪隧洞进出水口处增设“严禁入内”警示牌，其他位置根据实际情况增设安全标志

3.7.2 现状简述

现场勘查，在上坝道路入口处道路右侧设置了“库区重地、严禁放牧”

的标识牌，还设置了限速标识牌。在上坝道路转弯处设置了“坡陡弯急、减速慢行”的标识牌，在坝顶设置了“库区重地、严禁入内”安全警示标志牌，在上坝道路右侧陡坡处设置了“当心落石、注意安全”的标志牌。在第11级堆积坝坝面上设置了蓝色的“尾矿库公示牌”“尾矿库安全监管库长公示牌”和蓝色的“库区重地、闲人免进”的安全告知牌；在新建拦洪坝外侧的积水区，设置了“水深危险、禁止游泳”的安全警示牌，其他地方也设置了相应内容的安全告知牌和安全警示标志牌。

各类标志牌位置醒目，字迹清晰，内容适宜，版面完好，能够起到警示作用。

3.7.3 安全标志安全评价

根据《安全设施设计》《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）、《尾矿库安全规程》《安全标志及其使用导则》等法律法规、标准、规范，采用安全检查表法，对尾矿库闭库工程安全标志进行检查，评价内容详见安全标志安全检查表3.7-1。

表 3.7-1安全标志符合性安全检查表

序号	项目检查内容	评价依据	现场检查情况	结论
1	库区现有安全标志均完好醒目，设计进行利旧，同时，闭库后在库区醒目位置设置增设相应安全警示标志。	《安全设施设计》 第4.7.1	现场勘查，库区现有安全标志均完好醒目，在库区醒目位置设置增设了相应的安全警示标志。	符合
2	安全标志牌尺寸可选用600mm×600mm，标志牌的固定方式可采用附着式或悬挂式。	《安全设施设计》 第4.7.1	安全标志牌大小尺寸符合设计要求，均用插杆固定在岸坡和坝顶。	符合
3	在初期坝处设置“尾矿库信息公示牌”，明确闭库设计单位、施工单位、监理单位、验收单位名称、施工与验收时间及尾矿库其他基本信息；在消力池处设置“防止淹溺”警示牌；在斜槽+排洪隧洞进出水口处增设“严禁入内”警示牌。	《安全设施设计》 第4.7.1	现场勘查，在初期坝处设置了“汉王沟西沟尾矿库基本信息告知牌”“尾矿库简介、尾矿库应急撤离路线”等公示牌，在各存在安全隐患的部位设置了相应的安全警示标识牌。	符合
4	安全警示标志牌设置的高度，应尽量与人的视线高度相一致	《安全设施设计》 第4.7.1	现场勘查，安全警示标志牌的设置高度符合规范要求。	符合

	。安全警示标志牌的下缘距地面的高度不宜小于2m，牌面信息清晰可读。			
5	安全警示标志牌应设在与安全有关的醒目地方，发现后，有足够的时间来注意它所表示的内容。	《安全设施设计》 第4.7.1	现场勘查，标志牌设立在上坝道路入口及库区醒目的位置，使人们有足够的时间来注意它所表示的内容，起到警示作用。	符合
6	安全警示标志牌不应设在可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。	《安全设施设计》 第4.7.1	现场勘查，安全警示标志牌均固定在道路旁边的岸坡上和坝顶上。标志牌前无障碍物。	符合
7	安全警示标志牌每半年至少检查一次，如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。	《安全设施设计》 第4.7.1	现场勘查，企业更换了褪色、破损、变形的老旧安全标志牌，现有标志牌字迹清晰，内容适宜，版面完好。	符合
8	安全标志牌应采用坚固耐用的材料制作，不应使用遇水变形、变质或易燃的材料。特殊环境下使用的标志牌，还应满足该环境下的特定要求（如：耐高温或低温、耐腐蚀等）。存在触电危险的作业场所应使用绝缘材料。	《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）第7.1.1	现场勘查，安全标志牌的制作所用材料符合规范标准要求。	符合
9	安全标志牌应图形清晰，无毛刺、孔洞等影响使用的瑕疵。	《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）第7.1.2	现场勘查，安全标志牌均是新制作的，图形清晰，无毛刺、孔洞等影响使用的瑕疵。	符合

3.7.4评价小结

本单元采用安全检查表法对尾矿库闭库工程安全警示标志整治单元进行安全评价。本单元共有检查项 9 项，其中《安全设施设计》设计 7 项，标准规范 2 项。评价结论为：该尾矿库闭库安全警示标志设置符合设计要求；符合《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）及《尾矿库安全规程》的相关规定。

评价组认为：汉王沟西沟尾矿库闭库安全警示标志符合安全设施设计要求，具备安全设施竣工验收条件。

3.8 安全管理单元

3.8.1设计简述

尾矿库停用后进行闭库设计和治理只能为其长期安全稳定打下一个坚实的基础，但闭库后的尾矿库仍是一个危险源，要维持尾矿库长期安全稳定还必须进行长期维护管理。可以概括为，闭库是基础，管理是条件，缺一不可。闭库后的管理单位，应做好闭库档案的管理工作。要建立、健全尾矿库安全管理机构和各项管理规章制度，落实人员，要配备与工作相适应的有相应工作能力的人员管理尾矿库，并根据闭库后尾矿库特点，制定相应责任制。

尾矿库闭库工程施工期间，应切实做好安全工作，尤其是加强临时用电的安全管理工作；库区找平覆土作业时，应特别注意库区中部，因其承载力较差，严防发生车辆伤害等安全事故。

工程施工、监理单位及人员应具有相应的资质和技术能力，以确保尾矿库闭库工程质量。

3.8.2安全管理现状

尾矿库闭库后管理单位为洛阳丰瑞氟业有限公司，公司配备有安全负责人，建立有安全生产责任制；并建立了以安全生产责任制为中心的各项安全管理制度，完善了安全操作规程。

3.8.3 安全评价

根据《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第78号）、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（2013年8月23日国家安全生产监督管理总局令第62号）、《安全设施设计》的规定和要求，采用安全检查表，对尾矿库安全管理进行检查，评价内容详见安全标志安全检查表3.8-1。

表3.8-1安全管理安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	事实记录	检查结论
1	闭库后，企业仍为尾矿库安全管理责任单位，应成立尾矿库闭库后的管理机构，持续规范对尾矿库闭库后的安全管理。	《安全设施设计》 第5.1	闭库后，洛阳丰瑞氟业有限公司仍为汉王沟西沟尾矿库管理单位。丰瑞字（2025）17号规定，选矿分公司为汉王沟尾矿库管理部门，文件有明确的分工和职责，制定有安全管理制度，配备有尾矿库安全管理人员。	符合
2	在库区周围设置安全警示标志或警示牌，警示人们注意安全，禁止游玩、放牧等活动，防止高处坠落等事故发生。	《安全设施设计》 第5.1	在库区周围显著位置规范设置安全警示标志或警示牌，警示人们注意安全，禁止游玩、放牧等活动，防止高处坠落等事故发生。	符合
3	闭库施工应当按照批准的闭库设计进行。对施工中需对设计进行局部修改的，应当经原设计单位认可；对设计进行重大修改的，应由原设计单位重新设计，并报审批闭库设计的应急管理部门批准。	《安全设施设计》 第5.1	施工单位完全按照批准的闭库设计组织施工。无重大修改。	符合
4	施工前应编制施工方案及监理方案，对施工设备、材料的质量和施工质量进行监督检查，严禁使用不合格的材料；对隐蔽工程应进行阶段验收，未经阶段验收和验收不合格的，不得进行下一阶段施工。通过加强施工管理工作，确保工程质量和进度。	《安全设施设计》 第5.1	施工前，施工单位编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程施工组织设计》，经项目经理签发后，报监理单位、建设单位审核同意。监理单位也制定了监理方案。四方均对施工设备、材料的质量和施工质量进行监督检查，对隐蔽工程应进行阶段验收。	符合
5	做好尾矿库闭库治理工程施工档案管理，做好施工原始记录、试验记录、隐蔽工程记录、质量检查记录和施工监理记录和竣工报告、竣工图、监理报告等资料的编制、收集与归档工作。	《安全设施设计》 第5.1	施工单位和建设单位均做好施工档案管理。施工原始记录、试验记录、隐蔽工程记录、质量检查记录和施工监理记录和竣工报告、竣工图、监理报告等资料，均收集归档。	符合

6	闭库施工完成后，应当委托具有相应资质的单位进行闭库验收。验收合格后，报相关部门履行销库手续。	《安全设施设计》 第5.1	企业正在按照相关规定，履行销库手续。	符合
7	尾矿库闭库工作及闭库后的安全管理由原生产经营单位负责。对解散或者关闭破产的生产经营单位，其已关闭或者废弃的尾矿库的管理工作，由生产经营单位出资人或其上级主管单位负责；无上级主管单位或者出资人不明确的，由安全生产监督管理部门提请县级以上人民政府指定管理单位。	《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局令第78号）第三十二条	闭库后，洛阳丰瑞氟业有限公司仍为尾矿库安全管理责任单位。	符合
8	发包单位应当与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责。安全生产管理协议应当包括下列内容： （一）安全投入保障； （二）安全设施和施工条件； （三）隐患排查与治理； （四）安全教育与培训； （五）事故应急救援； （六）安全检查与考评； （七）违约责任。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第62号公布）第八条	2024年8月21日，建设单位与施工单位签订有《安全生产管理协议》，协议中约定了工程质量、承诺、安全投入和资金保障、安全设施和施工条件、隐患排查与治理、安全教育与培训、事故应急救援、安全检查与考评、违约责任、补充条款、协议生效等十一项条款。	符合
9	发包单位应当依法设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员，对外包工程的安全生产实施管理和监督。 发包单位不得擅自压缩外包合同约定的工期，不得违章指挥或者强令承包单位及其从业人员冒险作业。 发包单位应当依法取得非煤矿山安全生产许可证	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第62号公布）第六条	建设单位依法取得非煤矿山安全生产许可证，规定选厂分公司为汉王沟西沟尾矿库的安全管理机构，配备有安全生产管理人员，对施工现场进行管理和监督。	符合
10	承包单位及其项目部应当根据承揽工程的规模 and 特点，依法健全安全生产责任体系，完善安全生产管理基本制度，设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员和有关工程技术人员。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第62号公布）第二十一条	施工单位成立了项目部，配备有项目经理、技术负责人、施工员、质量员、资料员等。	符合

11	承包单位应当接受发包单位组织的安全生产培训与指导，加强对本单位从业人员的安全生产教育和培训，保证从业人员掌握必需的安全生产知识和操作技能。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第62号公布）第二十四条	施工单位人员经过建设单位的安全教育培训后，又根据施工单位的安全生产保障体系，加强工人的安全教育培训。	符合
----	---	--	--	----

3.8.4评价小结

本单元采用安全检查表法对尾矿库安全管理进行评价。根据闭库工程安全设施设计和《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号公布）要求，共检查 11 项，全部符合要求，具备安全设施竣工验收条件。

闭库后尾矿库管理单位应按照设计要求，进一步完善闭库后的安全管理工作，并认真落实本单元评价提出的安全对策及建议，维持尾矿库长期安全稳定。

4 安全对策措施建议

安全评价的安全对策措施是从系统安全工程学的观点出发，从技术、管理、事故应急救援预案诸方面采取措施，从而保证系统安全。它要求尾矿库管理单位在日常管理中，采取消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，预防事故和职业危害。安全对策措施是按照消除危险源、降低风险、采用个体防护的等级顺序进行制定的。

根据上述分析结果，本评价对上述各单元评价中提出的安全要求和对策措施进行归纳整理，企业在以后的安全管理过程中应注意防范。

根据安全设施验收评价中发现的问题或不足以及尾矿库闭库工程存在的特殊安全因素，依据国家安全生产相关法律法规、标准和规范的要求，提出具有针对性、实用性和可操作性的安全对策措施建议。

4.1 现场不符合项及整改情况

4.1.1 现场存在问题和整改措施建议

安全评价组依据国家法律法规、标准、规范要求，对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程施工现场进行了多次现场检查。在2026年6月10日的现场检查过程中，评价组发现有多条问题，整理后于2026年6月12日以通知书的方式通过微信发给企业，要求施工单位或建设单位整改。

表4.1-1 现场存在问题和整改建议

序号	现场问题	整改建议	整改期限
1	初期坝坝脚横向排水沟及多处排水明渠外沿未进行回填。	应回填压实。	6月14日前
2	初期坝顶警示标志牌损毁，尾矿库入口及库区缺少安全警示标志。在初期坝顶及各级子坝顶应设置高程标志牌。	修复损毁的警示标志牌，在相应位置增设安全警示标志，在初期坝顶及各级子坝顶应设置高程标志牌。	6月14日前
3	老排水沟多处损毁，应修复	老排水沟损毁处，应修复。	6月14日前
4	堆积坝踏步破损严重。	堆积坝踏步应规范设置。	6月14日前

5	浸润线观察设施缺少保护盖，应完备。	应完备浸润线观察设施保护盖。	6月14日前
6	堆积坝各级子坝顶排水管多处错开，应恢复、完善。	堆积坝各级子坝顶排水管破损处应恢复、完善。	6月14日前
7	排水沟内多处放置建筑材料，应清理干净。部分区段内有滚落的大块石块，应清理。	应清理干净排水沟内放置的建筑材料，应清理排水沟滚落的大块石块。	6月14日前
8	过路水沟的水泥盖板设置不规范（盖板下用木条支撑）。	过路水沟的水泥盖板应规范设置。	6月14日前
9	排水明渠上沿两边有浮土应清理干净，以免冲进排水沟内，影响排水。	所有排水明渠上沿两边的浮土已清理干净。	6月14日前

4.1.2 现场问题整改情况

施工单位和建设单位接到整改通知后，积极配合，立即行动，严格按照整改建议进行整改，并把整改情况及时反馈给评价组。2026年6月24日评估小组对这些问题的整改情况进行了复查，复查结果详见表4.2-1。

表4.1-2 现场问题复查情况汇总表

序号	存在问题	整改情况	复查结果
1	初期坝坝脚横向排水沟及多处排水明渠外沿未进行回填。	初期坝坝脚横向排水沟及多处排水明渠外沿已回填。	整改合格
2	初期坝顶警示标志牌损毁，尾矿库入口及库区缺少安全警示标志。在初期坝顶及各级子坝顶应设置高程标志牌。	初期坝顶损毁的警示标志牌已修缮，尾矿库入口及库区设置了安全警示标志。在初期坝顶及各级子坝顶已设置高程标志牌。	整改合格
3	老排水沟多处损毁，应修复	老排水沟损毁部位已修复。	整改合格
4	堆积坝踏步破损严重。	堆积坝踏步破损区段已修复。	整改合格
5	浸润线观察设施缺少保护盖，应完备。	浸润线观察设施缺少的保护盖已设置。	整改合格
6	堆积坝各级子坝顶排水管多处错开，应恢复、完善。	堆积坝各级子坝顶排水管已恢复、完善。	整改合格
7	排水沟内多处放置建筑材料，应清理干净。部分区段内有滚落的大块石块，应清理。	排水沟内放置的建筑材料、滚落的大块石块均已清理干净。	整改合格
8	过路水沟的水泥盖板设置不规范（盖板下用木条支撑）。	不规范设置的过路水沟水泥盖已拆除。	整改合格

9	排水明渠上沿两边有浮土应清理干净，以免冲进排水沟内，影响排水。	排水明渠上沿两边浮土已清理干净。	整改合格
---	---------------------------------	------------------	------

现场问题整改情况及整改后效果，详见附件 29。

4.2 制定安全对策措施的依据和原则

4.2.1 制定安全对策措施的依据

安全对策措施的制定主要依据本评价报告中第三章定性定量评价。通过对评价单元的定性定量评价，可以了解每个评价单元中存在的问题和不足，针对这些问题向企业提出合理的、具体翔实的、具有可操作性的安全对策措施，用于消除或减弱该尾矿库的危险程度，降低风险，提高本质安全化程度。

4.2.2 制定安全对策措施的原则

在制定安全对策措施时，应遵守如下原则：

1) 安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按以下等级顺序选择安全技术措施：

①直接安全技术措施

②间接安全技术措施

③指示性安全技术措施

④若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、有害程度。

2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则

①消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、有害因素。

②预防：当消除危险、有害因素有困难时，可采用预防性技术措施，

预防危险、危害的发生。

③减弱：在无法消除危险、有害因素和难以预防的情况下，可采取降低危险有害的措施。

④隔离：在无法消除、预防、减弱的情况下，应将人员与危险、有害因素隔离或将不能共存的物质分开。

⑤警告：在易发生故障和危险性较大的地方，应设置醒目的安全色、安全标志；必要时应设置声、光或声光组合报警装置。

3) 安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性

①针对性是指针对该尾矿库的特点和通过评价得出的主要危险、有害因素及其后果，提出对策措施。

②提出的对策措施是设计单位、生产经营单位进行设计、生产、管理的重要依据，因而对策措施应在经济、技术、时间上是可行的，能够落实和实施的。

③经济合理性是指不应超越国家及生产经营单位的经济、技术水平，按过高的安全要求提出安全对策措施。

4) 对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定

在本次安全评价中，已严格按照有关规定的要求提出了安全对策措施。

4.3 安全对策措施建议

尾矿库停用后进行闭库设计和治理只能为其长期安全稳定打下一个坚实的基础，但闭库后的尾矿库仍是一个危险源，要维持尾矿库长期安全稳定还必须进行长期维护管理。可以概括为，闭库是基础，管理是条件，缺一不可。闭库后的管理单位，应做好闭库档案的管理工作。要建立、健全尾矿库安全管理机构和各项管理规章制度，落实人员，要配备与工作相适应的有相应工作能力的人员管理尾矿库，并根据闭库后尾矿库特点，制定

相应责任制。

4.3.1 库区及周边安全对策措施

尾矿库闭库后管理单位应着重抓好以下管理重点：

1) 为防止发生意外事故，库尾无法平整的尾黏土区域周边须设置安全警示标识牌，防止人员或牲畜进入。建设单位应根据验收专家组的意见组织力量持续整治。

2) 在库区周围险要地点设置安全警示标志或警示牌，警示人们注意安全，禁止游玩、放牧等活动，防止高处坠落等事故发生。

3) 严禁在尾矿坝和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。未经论证和批准，不得储水。

4) 未经尾矿库管理单位同意、技术论证及原尾矿库建设审批的安全生产监督管理部门批准，任何单位和个人不得在库区从事爆破、采砂等危害尾矿库安全的活动。

5) 经常检查周边山体滑坡、塌方和泥石流等情况，应详细观察周边山体有无异常和急变，并根据工程地质情况，分析周边山体发生滑坡可能性。发现异常应采取可行措施妥善处理。

6) 坝坡有尾砂裸露、坝面冲沟、排水沟淤堵或结构损坏等情况应及时进行整改。

7) 闭库后应加强尾矿库滩面植草复绿情况的检查，植草复绿密度低于 90%的，应及时补播草籽或者植草皮。

8) 未经安全技术论证和批准，库区和下游控制区内严禁增设生产和生活设施。

9) 对库区周围的山坡进行观测，有滑坡迹象的，应及早处理。

4.3.2 坝体维护安全对策措施

1) 尾矿库闭库后，应按照设计和有关技术规定，认真做好尾矿坝的

维护管理工作；严禁在库区和尾矿坝上进行乱采、滥挖和非法爆破等。

2) 保证上坝道路畅通，以满足人员、运送物资车辆等上坝需要。

3) 确保坝体护坡完好，如有损坏及时维修。坝面要覆土、植草，坝面不得种植乔木和农作物。

4) 当发现坝面局部隆起、塌陷、流土、管涌、渗水量增大或渗水浑浊等异常情况时，应立即采取相应措施并上报有关部门。

5) 严格按设计要求维护尾矿坝和安全监测设施，固定专人按岗位责任制检查维护，发现坝体沉降、裂缝、滑坡、塌陷、监测设施损坏等异常现象及时汇报、记录，尽快处理。

6) 建立巡坝护坝制度，做好日常巡检和观测，并及时进行全面的记录，发现安全隐患时，应及时采取措施处理并向主管领导报告。

4.3.3 防排洪设施安全对策措施

1) 定期检查排水构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵等。

2) 汛期前应做好库、坝的防汛工作，对防洪排水设施及坝体必须进行详细检查和维护；清除排水设施内及周围的杂物，保证尾矿库的防洪系统的畅通。疏通坝肩截水沟、坝面排水沟及排水明渠，防止淤堵。

3) 完善汛期暴雨期间24小时巡视值班制度，发现异常情况及时向单位主管领导和有关安全管理部门汇报，并采取相应措施及时处理。

4) 汛期前与暴雨前应加强值班和巡逻，及时了解和掌握汛期水情和气象预报，遇暴雨洪水及时报警。

5) 加强值班和巡逻，设置警报信号和组织抢险队伍，准备足够的防洪抢险所需的物资、材料、用具等。

6) 水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面检查与清理，发现问题及时修复，尤其要防止由于连降暴雨出现的垮坝事故。

7) 防洪系统及排水沟等排洪通道的畅通是保证尾矿库闭库后防洪安

全的关键，任何时候和任何条件下均应保持畅通。

8) 排水构筑物运行管理中应引起管理单位的高度重视、重点监控和维护。对排洪构筑物状况应进行经常性检查，严防水面杂物漂浮，发现诸如变形、裂缝、淤堵、损毁等问题时，及时查明原因，及时妥善处理。确保其畅通无阻。

4.3.4 安全监测设施安全对策措施

1) 尾矿库管理单位应按照本设计要求闭库后半年内，对库区坝体位移和浸润线深度每月观测记录一次，半年后可每季度观测记录一次，以后严格按照规程要求定期对坝体位移、浸润线高度进行人工观测，相应记录应作为安全档案进行留存。

2) 尾矿库管理单位应定期对监测设施进行管理与维护，发现损坏时应及时修复。

3) 定期对在线监测数据与人工观测数据进行比对并提供对比分析报告，使在线监测系统真正起到实时监测和报警作用。

4.3.5 排渗设施安全对策措施

加强排渗系统管理，发现有排渗管损坏、渗水、跑浑等情况时，应及时修复，应及时查明原因，妥善处理。

4.3.6 辅助设施对策措施建议

1) 在库区存在高处坠落、淹溺的风险区域设置必要的安全防护设施和警示标识牌，确保人员安全。

2) 加强对上坝道路的维护和道路运输安全管理，确保上坝道路通畅和运输安全，在转弯、变坡位置设置限速标志并逐步放缓道路的坡度，保证上坝道路的坡度。

3) 尾矿库在今后运行过程中，企业应对损坏的或者丢失的安全标志及时进行修复或增补，确保安全标志清晰、醒目，对人员起到警示的作用

。

4.3.7 安全标志单元对策措施建议

尾矿库安全管理单位应加强安全标志管理，安全标志牌应定期清洗，每季度至少检查一次。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象应及时修理或更换。

4.3.8 安全管理对策措施建议

1) 企业应不断完善各项管理制度、安全生产责任制、安全作业操作规程，确保各项规定落实到位。

2) 加大安全隐患排查整改力度，定期对尾矿库进行观测并记录存档，汛期应根据需要增加检查频次。

3) 做好尾矿库闭库治理工程施工档案管理，做好施工原始记录、试验记录、隐蔽工程记录、质量检查记录和施工监理记录和竣工报告、竣工图、监理报告等资料的编制、收集与归档工作，并做好闭库后日常检查记录、监测记录等基础资料的归档管理。

4.3.9 应急救援预案及其他综合措施

闭库后，洛阳丰瑞氟业有限公司应制定尾矿库生产安全事故应急预案。应急救援预案中应着重突出：尾矿坝垮坝、排洪设施受损、排洪系统堵塞、坝坡深层滑动、防震抗震等方面的内容，并应抓住以下几个要点：事故受害范围、应急资金、人员抢救与工程抢险、人员撤离与安置、通信保障、电力保障、交通运输保障，基础安全设施应急抢险与恢复、信息发布等。应根据制定的尾矿库应急救援预案，定期进行演练，演练过程中应责任明确，统一指挥，确保各个协作单位及每个作业人员安全有序地进行作业，并核查各种应急救援车辆、施工设备、应急救援物资等是否满足应急救援要求。演练结束后，应组织相关人员对应急预案演练过程进行专题分析、讨论，总结经验教训，及时对应急救援预案进行完善，确保应急救援

预案行之有效。

企业在汛前应做好：明确防汛安全责任制；建立值班、巡视、下游居民撤离方案等制度；组织防洪抢险队伍；疏通排洪通道；备足抗洪抢险物资，落实应急救援措施；及时了解和掌握汛期水情、气象预报情况，确保道路、通讯、报警、供电及照明设施的可靠与畅通；发现重大隐患，立即报告上级应急管理部门。

5 主要危险因素辨识与分析

尾矿库闭库工程整治是保障尾矿库闭库后长久安全的重要组成部分，通过对尾矿库闭库后安全设施运行进行危险、有害因素分析，确定其危险性，为尾矿库闭库后安全运行提供依据。

5.1 主要危险有害因素分析

5.1.1 溃坝

排洪构筑物缺陷：库内排洪构筑物因设计、施工质量以及运行管理等原因，造成排洪构筑物破坏或堵塞，使排水能力降低，库内水位急剧升高，发生洪水漫顶、冲刷坝体，造成溃坝事故。

排渗设施失效或破坏：排渗设施失效或缺陷造成的浸润线溢出，坝面沼泽化，进而引起坝体稳定性降低，有可能引发溃坝事故。

安全监测设施的失效：无安全监测设施或未按规定进行监测，管理不当等原因，有可能造成溃坝事故。

一旦发生溃坝事故，将会引起泥石流等重大灾害，不仅使工程本身遭受损失，造成环境污染，严重的是给尾矿库下游人民生命财产及工农业设施造成损失，甚至造成毁灭性的灾害。

5.1.2 洪水漫顶

防洪（排水）构筑物因设计、施工质量以及运行管理不能满足要求，造成损坏、失修、断裂、渗漏事故，使防排洪系统堵塞失去排水能力，造成汛期大量雨水汇集库内，可能导致尾矿库泄洪能力不足，库内水位急剧升高，发生洪水漫顶、冲刷坝体，造成溃坝事故。

5.1.3 坝坡失稳

由于坝体边坡过陡，有局部坍塌或隆起；坝面有冲刷、塌坑等不良现象；坝基下存在软基或岩溶，坝体疏松使渗流破坏不断扩大导致坝体裂缝、管涌或流土，引起坝体滑坡坍塌。

5.1.4 渗流破坏

尾矿库初期坝排渗水不畅，将使坝体浸润线抬高而导致沉积尾砂呈饱和状态，导致坝体沼泽化，进而演变成滑坡事故；或形成坝面渗流、坝坡渗透变形、坝肩渗流冲刷、坝址渗透变形、坝坡塌陷、流砂、管涌甚至造成溃坝等严重灾害。

5.1.5 车辆致害

通往尾矿库的上山道路过陡，路基外侧无挡车设施，雨雪天气道路路面较滑，路面破损严重，部分路段宽度不够；车辆带病作业、车辆缺乏检修、违章驾驶等易造成翻车、坠车等车辆伤害事故。

5.1.6 高处坠落

检查或作业人员在初期坝顶及其坝坡面上从事安全巡查、坝面维护、检测或安全隐患治理时，可能由于安全防护设施缺失或缺陷、作业顺序和位置不合理、安全管理不到位、安全教育不足、思想麻痹、作业时精力不集中、违章作业等，易引发高处坠落事故，造成人员伤亡。

5.1.7 淹溺

由于尾矿库设施和环境条件的特殊性，在暴雨季节对闭库的尾矿库进行巡查时，如果无安全防护措施或安全防护措施不当等原因，均可能发生人员落水而被淹溺的事故，造成人员伤亡。

5.2 主要自然环境因素识别与分析

5.2.1 地震

地震可能造成尾矿库及排水设施的坍塌、设备的破坏，严重时会造成尾矿库溃败，造成人员伤亡和财产损失。

5.2.2 山体滑坡及泥石流

尾矿库的山体植被覆盖率一般，在遇到连续降水的情况下，由于雨水浸泡、暴雨冲刷等作用，土地和植被以及地貌均会发生一定的变化，当未

采取防护措施或防护措施不当时，受到外界力（如水力浸润等外界因素）的作用下，自然安息角降低，流动性增大，容易发生山体滑坡和泥石流事故，严重时会造成尾矿库垮塌，危及下游设施和人员安全。

5.3 结论

通过对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施危险有害因素识别与分析，在落实安全设施设计和本评价报告提出的对策措施后，项目存在的危险有害因素风险减低到可控程度。

6 评价结论及建议

6.1 综合评述

本次评价是针对《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》进行的安全设施验收评价。其主要内容是运用安全检查表法分别对安全设施“三同时”程序、尾矿坝整治、防洪系统整治、库区滩面整治、安全监测设施整治、辅助设施整治、安全标志、安全管理等方面进行安全验收评价。评价结果归纳如下：

6.1.1 安全设施“三同时”程序单元评价结论

通过对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程建设相关单位的资质符合性评价和闭库工程验收程序的符合性评价，该尾矿库闭库工程建设程序符合《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010年12月14日国家安全生产监督管理总局36号令）有关要求，工程地质勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位、安全验收评价单位等资质符合《尾矿库安全监督管理规定》（2015年5月26日国家安全生产监督管理总局78号令）有关要求。评价组认为该尾矿库闭库工程安全设施验收程序符合国家有关法律法规、标准和规范的要求。

6.1.2 尾矿坝整治单元评价结论

经评价，坝体降高削坡、坝面排水系统整治符合闭库安全设施设计要求，满足国家规范规程相关要求。施工单位完成了坝体整治工程，监理单位对该分部分项工程质量评定意见为合格，且工程通过了建设单位组织的交工验收，四方（建设方、施工方、监理方）一致认为该工程符合设计要求。且初期坝及堆积坝稳定，堆积坝外坡比满足规范要求。据此，评价认为尾矿库坝体整治工程具备安全设施竣工验收条件。

6.1.3 防洪系统整治单元评价结论

经评价，1#排水斜槽上游进水口封堵、连接井和排洪隧洞出水口封堵

均符合设计要求；新建滩面左侧排水明渠、新建滩面左侧排水明渠、新建左侧坝肩明渠、新建左侧坝肩明渠、积坝顶部横向排水沟、滩面中部横向排水沟都符合设计要求；第十一级子坝右侧明渠穿路段设置的钢筋混凝土盖板与设计不符，滩面两侧明渠过坝顶段盖板未设置，但此两项对本尾矿库闭库工程不会有大的影响。排洪系统闭库工程措施、排洪构筑物的基础、尾矿库排洪构筑物终止使用时的封堵均符合《尾矿库安全规程》的相关规定。

评价结论为：施工单位按安全设施设计要求完成了防洪系统整治工程，监理单位对该分部分项工程质量评定意见为合格，且工程通过了建设单位组织的四方交工验收，四方一致认为该工程符合设计要求。据此，评价认为尾矿库闭库工程防排洪系统具备安全设施竣工验收条件。

6.1.4 库区滩面整治单元评价结论

评价结论为：滩面整治符合闭库安全设施设计要求，满足国家规范规程相关要求。施工单位完成了滩面整治工程，监理单位对该分部分项工程质量评定意见为合格，且工程通过了建设单位组织的交工验收，四方（建设方、施工方、监理方和设计单位）一致认为该工程符合设计要求。据此，评价认为尾矿库滩面整治工程具备安全设施竣工验收条件。

6.1.5 安全监测设施单元评价结论

评价结论为：设计利旧的安全监测设施均保留原状，有破损的设施已修复完善；需要拆除的设施施工前已拆除；需要调整的监测设施均按设计要求进行了调整；在整治后的第十三级子坝顶部按设计增设了1组人工位移观测设施。12项均符合设计要求；

监控设备设施安全有效，具备安全设施竣工验收条件。

6.1.6 辅助设施单元评价结论

尾矿库闭库的安全辅助设施均是利旧，与设计一致，能够满足闭库的安全需要。

6.1.7 安全标志单元评价结论

评价组认为：汉王沟西沟尾矿库闭库安全警示标志符合安全设施设计要求，具备安全设施竣工验收条件。

6.1.8 安全管理评价结论

本单元采用安全检查表法对尾矿库安全管理进行评价。根据闭库工程安全设施设计和《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第62号公布）要求，共检查11项，全部符合要求，具备安全设施竣工验收条件。

闭库后尾矿库管理单位应按照设计要求，进一步完善闭库后的安全管理工作，并认真落实本单元评价提出的安全对策及建议，维持尾矿库长期安全稳定。

6.2 安全设施竣工验收条件符合性

根据《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）附表3《金属非金属矿山尾矿库建设项目安全设施竣工验收表》，通过查阅有关资料、现场检查等方式，对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施验收条件的符合性进行检查。

根据该尾矿库闭库工程安全设施验收实际情况，对程序符合性、总平面布置、坝体工程、尾矿库库内排水设施、尾矿库库周截排洪设施、尾矿库辅助设施和尾矿库安全监测设施等7个方面进行检查，共检查60小项，其中，否决项19项、一般项41项，不涉及项33项，符合27项，其中，否决项全部为合格，满足规定验收要求。

具体检查明细详见表6.2-1

表 6.2-1 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施竣工验收表

序号	检查内容	检查项目数	检查类别		不涉及项	检查结论	
			否决项	一般项		符合项	不符合项
1	程序符合性	7	4	3	0	7	0
2	总平面布置	5	1	4	4	1	0
3	坝体工程	16	5	11	10	6	0
4	尾矿库库内排水设施	6	5	1	4	2	0
5	尾矿库库周截排洪设施	6	4	2	5	1	0
6	尾矿库辅助设施	11	0	11	7	4	0
7	尾矿库安全监测设施	9	0	9	3	6	0
合计		60	19	41	33	27	0

《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）中《附件6金属非金属矿山尾矿库建设项目安全设施验收评价报告编写提纲》规定，以下情况评价结论为“符合”：《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指导意见》（安监总管一〔2016〕14号）附表《尾矿库安全设施竣工验收表》中没有否决项的检查结论为“不符合”且验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于5%。本次验收检查项总数中否决项与一般项全部为合格，故判定评价结论为“符合”。

6.3 评价结论

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程建设程序符合安全生产相关规定，符合《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规和规范、技术标准，各分项工程符合设计要求。该闭库工程竣工、监理资料较齐全，有施工记录和隐蔽工程记录，尾矿库各项竣工工程是按照设计施工，且已通过了建设单位、施工单位、监理单位和设计单位的四方交工验收，四方一致认为该工程符合设计要求。

该尾矿库存在的主要危险因素：溃坝、洪水漫顶、坝体失稳、渗流破

坏、坝体裂缝、泥石流、坍塌、高处坠落等。尾矿库的主要有害因素：粉尘、不良气候等。其中溃坝、坝坡失稳属危害后果较为严重的危险因素，应加以重点防范。该尾矿库存在的主要危险有害因素，在采取本评价提出的对策措施后处于可控的安全状态。

经过对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施进行安全验收评价，安全设施验收评价组认为：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程符合设计、变更设计和法律法规要求，具备安全设施竣工验收条件。

7 附件与附图

7.1 附件目录

表 7.1 附件目录明细表

序号	附件名称	备注
1	委托书	
2	建设单位营业执照、原尾矿库安全生产许可证、投资项目备案证明	
3	建设单位安全管理机构及安全管理制度	
4	闭库工程安全设施设计单位资质、设计、审核批复意见及设计变更	
5	闭库工程基建期延期申请及批复	
6	施工单位营业执照、资质证书、安全生产许可证、人员证书等证件	
7	监理单位营业执照、资质证书、人员证书等证件	
8	闭库工程施工合同及安全生产管理协议	
9	施工组织设计	
10	工程开工报审表及开工报告	
11	施工现场质量管理检查记录	
12	原材料进场报审及材料合格证、检测报告	节选
13	主要隐蔽工程检查验收记录	节选
14	验槽记录	
15	地基处理记录	
16	配合比试验报告及混凝土试块试验报告	节选
17	检验批质量验收记录	节选
18	单位、分部、分项工程质量验收记录	
19	碾压施工记录	节选
20	施工日记	节选
21	施工旁站记录及监理旁站影像资料	节选
22	工程竣工交工验收报告	摘要
23	项目施工总结报告	摘要
24	项目监理总结报告	摘要
25	项目监理质量评定报告	
26	（排洪工程工程质量）检验检测报告	

27	隐蔽工程现场施工照片	
28	现场问题整改通知书	
29	现场问题整改回执	
30	滩面覆土厚度现场抽查照片	
31	评价人员现场勘察照片	

7.2 附图

序号	图纸名称	备注
1	安全检测设施及总平面布置图	图号 01
2	整治后尾矿坝总剖面图及排水系统纵剖面图	图号 02
3	整治后滩面横剖面示意图	图号 03
4	排水构筑物断面图	图号 04
5	人工位移观测设施及新建明渠过路段盖板和原排水系统封堵断面图	图号 05

1. 委托书

委 托 书

贵州朗洲安全科技有限公司：

根据《中华人民共和国安全生产法》等国家安全生产相关法律法规的规定，现委托贵公司对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施进行验收评价工作，并编制安全设施验收评价报告。

我公司郑重承诺：向评价单位所提供的所有证明文件、资料、技术数据等资料，均真实、可信、合法、有效，保证提供的复印件、扫描件、传真件等均与原件内容一致。我公司对提供的资料所产生的法律责任和后果负责！

特此委托！

委托方：洛阳丰瑞氟业有限公司

2024年12月1日



3. 建设单位营业执照、原尾矿库安全生产许可证、投资项目备案证明



河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2404-410324-04-01-370843

项 目 名 称: 汉王沟西沟尾矿库闭库项目

企业(法人)全称: 洛阳丰瑞氟业有限公司

证 照 代 码: 914103246700590018

企业经济类型: 私营企业

建 设 地 点: 洛阳市栾川县合峪镇柳坪村

建 设 性 质: 改建

建设规模及内容: 该项目占地142亩, 主要建设内容为完成尾矿库坝体整治、防洪排水系统整治、库区滩面整治、安全监测设施整治、辅助设施、安全标志等内容。

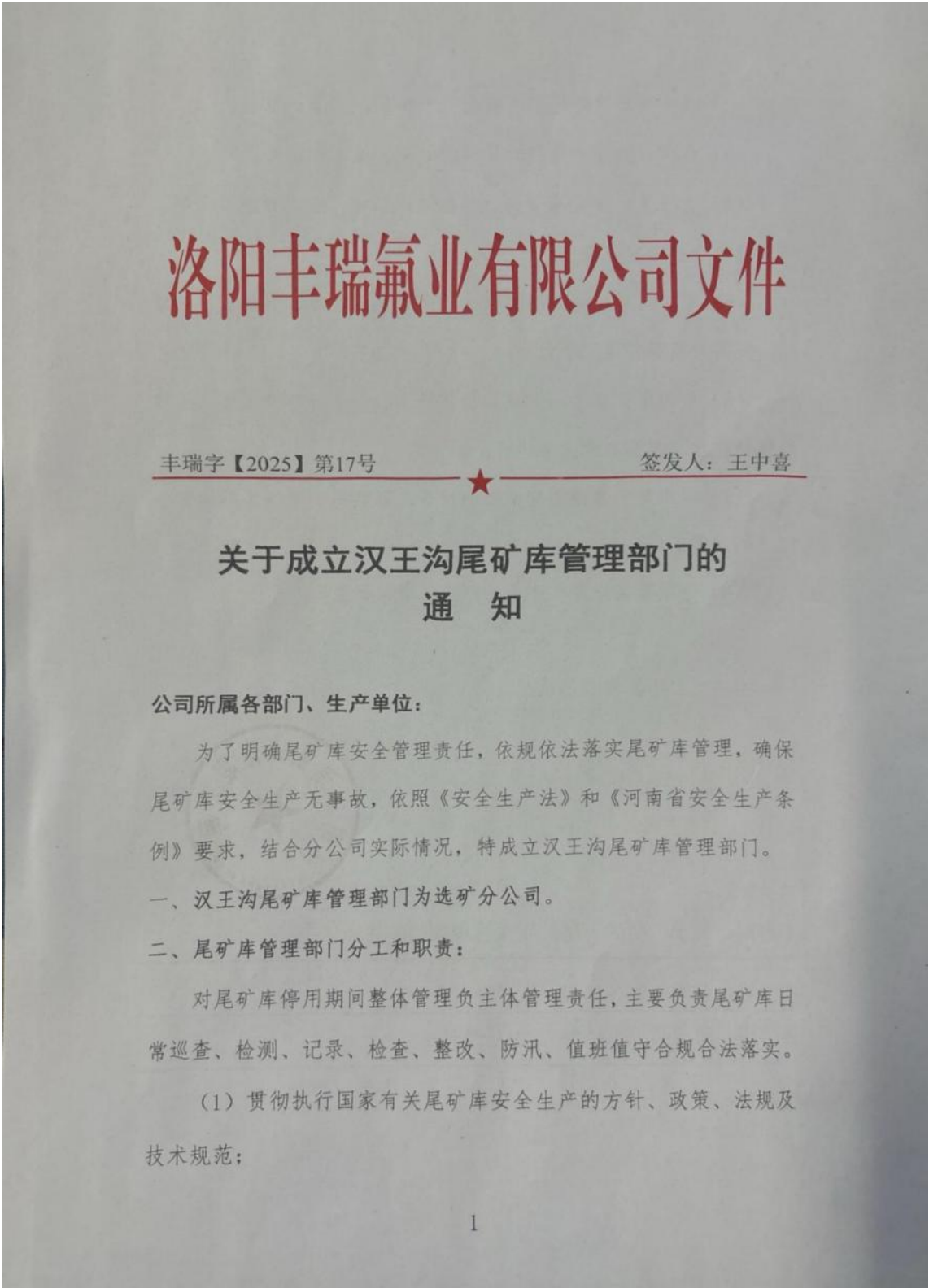
项 目 总 投 资: 500万元

企业声明: 本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。



4.

3. 建设单位安全管理机构及安全管理制度



- (2) 负责涉及尾矿库技术资料的收集、填写和保存；
- (3) 负责尾矿库安全设施、排水防洪系统、应急道路及照明、环保设施设备的安全管理；
- (4) 完善尾矿库停用期间安全的各项规章制度，并检查执行情况，按要求填写各项记录台账；
- (5) 负责尾矿库各检测点的日常检测、记录和整改工作，维护好现场在线检测设备的正常运行；
- (6) 组织尾矿库停用期间安全检查，落实尾矿库停用期间安全隐患的治理工作；
- (7) 专项落实好尾矿库停用期间汛期防洪工作。

本决定自下发之日起执行。



主题词：关于 明确 尾矿库 管理部门 通知

主 送：公司所属各部门、生产单位

抄 送：董事长、总经理 、副总经理





(一) 职能岗位.....	8
1、选矿公司经理 安全生产责任制.....	8
2、选矿公司安全副经理 安全生产责任制.....	8
3、选矿公司生产副经理 安全生产责任制.....	9
5、安全科.....	11
5.1、安全科 科长安全生产责任制.....	11
5.2、安全专员安全生产责任制.....	12
(五) 尾水车间.....	28
1、尾水车间 主任安全生产责任制.....	29
2、关五岔沟尾矿库 尾矿工安全生产责任制.....	29
3、汉王沟尾矿库 尾矿工安全生产责任制.....	错误！未定义书签。
4、监控员安全生产责任制.....	30

第二章 尾矿库管理制度.....	58
(一) 尾矿库安全检查管理制度.....	58
(二) 尾矿库领导带班管理制度.....	59
(三) 尾矿库坝体位移及浸润线观测管理制度.....	60
(四) 尾矿库排水设施监测管理制度.....	60
(五) 尾矿库在线监测监控系统管理制度.....	60
(六) 尾矿库防汛措施和排洪设施安全管理制度.....	61
(七) 尾矿库紧急停产撤人管理制度.....	61
(四) 尾水车间.....	85
2、老库尾矿工安全操作规程.....	86

4. 闭库工程安全设施设计单位资质、设计、审核批复意见及设计变更



洛阳丰瑞氟业有限公司
汉王沟西沟尾矿库闭库工程
安全设施设计

【HD-24-07】

【备案版】



河南华鼎工业设计有限公司

二〇二四年四月

非煤矿山建设项目安全设施设计批复

批复号	洛应急审批 非煤〔2024〕25号		
企业名称	洛阳丰瑞氟业有限公司		
项目名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计		
预评价报告编制单位			
安全设施设计编制单位	河南华鼎矿业设计有限公司	资质等级	冶金行业乙级设计资质
设计生产能力		设计基建期	12个月
设计批复文件有效期	2024年4月22日至2025年4月22日		
抄送	栾川县应急管理局		
审查批复意见： 一、设计单位河南华鼎矿业设计有限公司，具有工程设计专业资质冶金行业乙级设计资质，符合工程设计对资质的要求。 二、洛阳市应急管理部门组织专家组对《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》进行了审查，根据专家组意见修改完善后的《安全设施设计》符合国家相关法律、法规要求，同意批复。 三、建设单位应按照批准的《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》及时向负责日常监管的应急管理部门报告。 四、建设单位应在批准的《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》基建期限内完成项目建设，基建项目结束后及时组织竣工验收。			

2024年4月22日

洛应审字〔2024〕25号



设计变更通知单			
项目名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		
变更设计单位	河南华鼎矿业设计有限公司	变更时间	2026.05
一、原设计内容 ①初期坝脚通往回水池的坝前渠为梯形断面，$B\times H=(0.8m\sim1.2m)\times0.8m$，C30 钢筋砼结构，厚度 300mm，底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层。 ②库面按照设计坡度和坡向整治后应进行碾压，每个分层碾压次数应不少于 3 遍，压实度不低于 0.90。			
二、变更原因 ①回水池破损严重，回水泵已拆除，无实际利旧价值。 ②库面整平过程中每个分层碾压三遍即可满足闭库安全运行要求。			
三、本次设计变更内容 ①初期坝脚通往回水池的坝前渠变更取消。 ②库面平整后采用推土机碾压不少于 3 遍即可。			
四、本次变更内容说明 根据《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）相关规定，本次变更内容不属于重大设计变更。			

5. 闭库工程基建期延期申请及批复

洛阳丰瑞氟业有限公司文件

丰瑞字【2025】第14号



关于延续洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟 尾矿库闭库工程基建期的申请

洛阳市应急管理局：

我公司于 2024 年 4 月 22 日取得洛阳市应急管理局对《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》的批复（洛应急审批〔2024〕25 号），批复基建期 12 个月，有效期至 2025 年 4 月 22 日。现因实际情况导致闭库工程未能按期完成，特向贵局申请延续该工程基建期。

一、项目概况

汉王沟西沟尾矿库是我公司选矿厂配套尾矿库，设计总坝高 55.0m，总库容 143.0 万 m³，为四等库。原安全生产许可证编号：（豫）FM 安许证字[2021]XCWK363，有效期至 2024 年 7 月 19 日。2024 年 4

月 22 日，洛阳市应急管理局批复了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》，批复文号：洛应急审批〔2024〕25 号，批复基建期 12 个月，有效期至 2025 年 4 月 22 日。

二、施工进度情况

公司于 2024 年 5 月开始闭库施工，目前已完成堆积坝以下排水渠施工。但在治理施工中，受汛期和冬季施工质量无法保证的影响，加上 2024 年汛期雨量大，导致滩面尾矿含水量大，暂不能承载施工机械，造成滩面整治工程无法开展，截至目前滩面治理工程未能完成。

三、申请事项

根据《中华人民共和国行政许可法》和《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，考虑到实际施工作业仅开展了 3 个月，且临近批复基建期，为确保尾矿库闭库工程顺利完成，特申请将《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》批复的基建期进行延续，以便公司有足够时间完成剩余的滩面治理等闭库工程。



栾川县应急管理局

关于洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程基建期延期的申请

洛阳市应急管理局：

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库位于栾川县合峪镇，设计坝高 55 米，设计库容 143.0 万立方米，为四等库。原安全生产许可证编号：（豫）FM 安许证字〔2021〕XCWK363，有效期至 2024 年 7 月 19 日。

2024 年 2 月，洛阳丰瑞氟业有限公司委托河南华鼎氟业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计》，报经洛阳市应急管理局审查后，于 2024 年 4 月 22 日取得了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施设计批复》（洛应急审批〔2024〕25 号），批复基建期 12 个月。设计批复后，企业于 2024 年 5 月开始闭库施工，目前滩面以下施工内容已经全部完成，但在治理施工中，受汛期和冬季施工质量无法保证的影响，加上 2024 年汛期导致滩面尾矿含水量大，不能承载施工机械，造成滩面整治工程无法实施，截至目前治理工程未能全部完成，实际施工时间只有 3 个月。

— 1 —

根据河南省应急管理厅印发的《关于转发国家矿山安全监察局进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（豫应急办〔2024〕92号）和洛阳市应急管理局印发的《关于做好非煤矿山基建期管理工作的通知》要求，洛阳丰瑞氟业有限公司于2025年3月27日向我局提交了基建延期申请。

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程项目符合延期的要求，我们建议市局受理洛阳丰瑞氟业有限公司的申请。



洛阳市应急管理局

关于洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程基建期延期的批复

栾川县应急管理局：

你局报送的《关于洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程基建期延期的申请》收悉，经研究批复如下：

一、根据《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号），原则同意洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程基建期延期。

二、闭库工程基建期延期 10 个月，自 2025 年 4 月 22 日至 2026 年 2 月 22 日。在闭库基建期内应完成闭库工程施工。

三、你局要加强对该库闭库工程施工过程中的安全监管，落实属地监管责任，督促企业按照安全设施设计施工，严格落实施工安全措施，确保安全生产。



6. 施工单位营业执照、资质证书、安全生产许可证、人员证书等证件

1) 营业执照



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91410100MA410C9D1G

名称 河南行稳建筑工程有限公司

类型 有限责任公司（自然人独资）

法定代表人 马海燕

经营范围 许可项目：房屋建筑和市政基础设施工程总承包，各类工程建
设活动，建筑劳务分包，消防设施工程施工，住宅室内装饰装修
（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具
体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：园林绿化工程施工，体育场地设施工程施工，土石方工
程施工，建筑材料销售，防腐材料销售，建筑用钢筋产品销售，水
泥制品销售，砼结构构件销售（除依法须经批准的项目外，凭营业
执照依法自主开展经营活动）

注册资本 壹亿圆整

成立日期 2017年05月09日

住所 河南省郑州市高新技术产业开发区
玉兰街16号3号楼1单元9层105号



登记机关

2025 年 08 月 08 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至 6月30日通过

国家市场监督管理总局监制

2) 企业资质

企业资质报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

编号：

致：清鸿工程咨询有限公司

现报上我施工单位企业资质，请予以审查和批准。

附件：企业资质证件

施工单位：清鸿工程咨询有限公司

项目经理：尤冬冬

日期：2024.10.1

专业监理工程师审查意见：

经审查该企业资质，符合要求，同意报审。

请总监工程师审核

专业监理工程师：赵海平

日期：2024.10.1

总监工程师审核意见：

同意该企业资质

项目监理机构：清鸿工程咨询有限公司

总监工程师：冯亚伦

日期：2024.10.1



建筑业企业资质证书

(副本)

企业名称: 河南行稳建筑工程有限公司

详细地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区玉兰街16号3号楼1单元9层105号

统一社会信用代码 (或营业执照注册号): 91410100MA410C9D1G **法定代表人:** 马海燕

注册资本: 10000万元人民币 **经济性质:** 有限责任公司 (自然人独资)

证书编号: D341158517 **有效期:** 至2029年01月02日

资质类别及等级:

- 地基基础工程专业承包壹级
- 起重设备安装工程专业承包壹级
- 消防设施工程专业承包壹级
- 防水防腐保温工程专业承包壹级
- 建筑装修装饰工程专业承包壹级
- 建筑机电安装工程专业承包壹级
- 城市及道路照明工程专业承包壹级
- 建筑工程施工总承包贰级
- 公路工程施工总承包贰级
- 电力工程施工总承包贰级
- 矿山工程施工总承包贰级
- 市政公用工程施工总承包贰级
- 机电工程施工总承包贰级
- 桥梁工程专业承包贰级
- 隧道工程专业承包贰级
- 钢结构工程专业承包贰级
- 施工劳务不分等级
- 特种工程 (结构补强) 专业承包不分等级
- 特种工程 (特种设备起重吊装) 专业承包不分等级



发证机关: 郑州市城乡建设委员会

2025 年 08 月 12 日

行政审批专用章

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管公共服务平台查询网址: <http://jzsc.mohurd.gov.cn>

NO. DE 23002422

3) 安全生产许可证





4) 施工人员证件

施工人员证书报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		编号：
致：清鸿工程咨询有限公司		
现报上我施工单位现场施工 <u>人员证书</u> ，请予以审查和批准。		
附件：现场施工 <u>人员证书</u>		
		施工单位： 
		项目经理： <u>姚冬冬</u>
		日期： <u>2024.10.1</u>
专业监理工程师审查意见：		
<u>经审查该施工<u>人员证书</u>，符合相关规定，准用于本工程</u>		
<u>请总工程师审核</u>		
		专业监理工程师： <u>赵海平</u>
		日期： <u>2024.10.1</u>
总监理工程师审核意见：		
<u>同意该施工<u>人员</u>是用于本工程</u>		
		项目监理机构： 
		总监理工程师： <u>冯平伦</u>
		日期： <u>2024.10.1</u>

一、附：项目管理机构主要人员汇总表

序号	姓名	年龄	性别	学历	专业	职称	资格证书编号	拟在本项目担任职务
1	尤冬冬	33岁	男	专科	矿业	中级	豫 2412022202306331	项目经理
2	黑盼晓	35岁	男	专科	建筑装饰工程技术	中级	豫建安 B(2019)0005282	技术负责人
3	韩倩倩	35岁	女	专科	土木工程	/	0412311400001000120	资料员
4	李璐璐	34岁	女	专科	桥梁隧道技术	/	0411810694118000059	质量员
5	陈飞飞	37岁	男	专科	建筑工程技术	/	C2023092714000001034	施工员
6	陈志国	34岁	男	专科	道路桥梁工程技术	/	0412211100001000458	材料员
7	栗佳佳	35岁	女	本科	工程造价	/	H41180040300277	预算员
8	王浩天	26岁	男	专科	铁道信号	/	2101020000123067	安全员

二、附：人员证件及社保



建筑施工企业项目负责人	
安全生产考核合格证书	
编号: 豫建安B (2023) 2365045	
姓 名:	尤冬冬
性 别:	男
出 生 年 月:	1991年12月06日
企 业 名 称:	河南行德建筑工程有限公司
职 务:	项目负责人/项目经理
初次领证日期:	2023年05月22日
有 效 期:	2023年05月22日 至 2026年05月21日
	
发证机关: 河南省住房和城乡建设厅 发证日期: 2023年05月22日	

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

二级建造师注册证书

姓 名： 尤冬冬

性 别： 男

身份证号： 410324199112063917

注册编号： 豫 2412022202306331

聘用企业： 河南行稳建筑工程有限
公司



注册专业：市政公用工程 (2023 年 04 月 06 日 至 2026 年 04 月 05 日)

矿业工程 (2024 年 01 月 23 日 至 2027 年 01 月 22 日)



扫码验证

发证单位：郑州市城乡建设局

发证时间： 2023 年 04 月 06 日

三、附：人员证件及社保





五、附：人员证件及社保

证书编码: 0411810694118000059

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证



姓 名: 李璐璐

身份证号: 41032419901111392X

岗位名称: 土建质量员

参加住房和城乡建设领域施工现场

专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2023 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2022 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 河南省

发证时间: 2022年 10月 10日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>

六、附：人员证件及社保

1034

从事专业	建筑施工	
取得职称名称	工程师	
取得职称级别	中级	
取得方式	评审	姓名 陈飞飞 性别 男
评审组织 (认定部门)	郑州市工程系列建筑专业中级职称评审委员会	出生年月 1987.12
评审(认定) 通过时间	2023.10	工作单位 河南行德建筑工程有限公司
发证单位	郑州市人力资源和社会保障局	证书编号 G20230727014000001034 2023 年 12 月 05 日

4103240027401



七、附：人员证件及社保

证书编码: 0412211100001000458

住房和城乡建设领域施工现场专业人员
职业培训合格证

姓 名: 陈志国

身份证号: 410324199103263116

岗位名称: 材料员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

培训机构: 郑州建设教育培训中心

发证时间: 2022年09月26日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>

扫码验证



八、附：人员证件及社保

 410324198904023767  梁佳佳 预算员 姓 名: <u>梁佳佳</u> 身份证号: <u>410324198904023767</u> 工作单位: <u>洛阳市信昌路桥工程有限公司</u> 查询网址: <u>www.hncen.net</u> • 1 •	25 岗位名称: <u>预算员</u> 证书编号: <u>411899040300277</u> 发证时间: <u>2018年10月31日</u> <u>2021年10月31日</u> 发证单位:  (公章) • 2 •
--	--

签注事项 变更至: <u>河南信大建设集团有限公司</u>  签注单位(盖章) 年 月 日	签注事项 签注单位(盖章) 年 月 日
签注事项 变更至: <u>河南信昌路桥工程有限公司</u>  签注单位(盖章) 年 月 日	签注事项 签注单位(盖章) 年 月 日



姓名：栗佳佳

性别：女

身份证：410324198904023767

证书号码：H41180040300277

岗位：预算员（公共员类）

证书日期：2018年10月24日

到期日期：2027年10月11日

您的证书有效期到[2027-10-11]，请您于

说明：[2025-10-12]至[2027-10-10]期间内完成64学时的继续教育学习。





九、附：人员证件及社保



7. 监理单位营业执照、资质证书、人员证书证件



企业名称	清鸿工程咨询有限公司		
详细地址	河南省郑州市金水区纬一路6号		
建立时间	1999年09月23日		
注册资本金	5000万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	91410105712649844B		
经济性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
证书编号	E141005558-8/1		
有效期	至2028年12月11日		
法定代表人	牛军	职务	法人代表
单位负责人	牛军	职务	总经理
技术负责人	刘森	职称或执业资格	高级工程师
备注: 原企业名称: 河南清鸿建设咨询有限公司			

业务范围

工程监理综合资质。
可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务
可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。*****

发证机关(章)
2023年12月11日
No.EF 0176448

证书延期	企业变更栏
有效期延至____年____月____日	详细地址 变更为: 河南省郑州市金水区经八路14号院附19号216室
核准机关(章) ____年 月 日	变更核准机关(章) 2024-03-22 ____年 月 日
有效期延至____年____月____日	变更核准机关(章) ____年 月 日
核准机关(章) ____年 月 日	变更核准机关(章) ____年 月 日
有效期延至____年____月____日	变更核准机关(章) ____年 月 日
核准机关(章) ____年 月 日	变更核准机关(章) ____年 月 日



使用有效期: 2025年07月18日
- 2026年01月14日

中华人民共和国监理工程师 注册证书

姓 名 : 杜乾坤

性 别 : 男

出生日期 : 1990年06月26日

注册编号 : 41022453

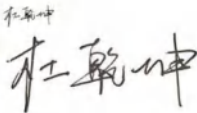
注册执业单位 : 清鸿工程咨询有限公司

注册有效期 : 2026年10月24日

注册专业 : 房屋建筑工程
 矿山工程





个人签名 : 
签名日期 : 2025.7.18

中华人民共和国
住房和城乡建设部


行政审批专用章
(3)
11010810900461

发证日期 : 2023年10月25日

 证书号 18108348 姓名 赵海平 性别 男 身份证号 410329196707170517	从事专业 房屋建筑工程 工作单位 河南清鸿建设咨询有限公司 有效期至 2022年7月31日 持证人签名  发证日期 2018年8月1日
--	---

变更/延续记录 变更/延续记录 工作单位变更至: 河南中泰工程咨询代理有限公司 发证机构(签章) 2022年4月24日 变更/延续记录 有效期至: 2027年6月30日 发证机构(签章) 2022年3月31日	变更/延续记录 变更/延续记录 工作单位变更为: 清鸿工程咨询有限公司 发证机构(签章) 2023年8月14日 变更/延续记录 从事专业变更为: 矿山工程 发证机构(签章) 2023年8月14日
---	--

8. 闭库工程施工合同及安全生产管理协议

1) 建设工程施工合同

合同编号： 丰瑞 20240821

洛阳丰瑞氟业有限公司建设工程施工合同

工 程 名 称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭
库治理工程

工 程 地 点： 栾川县合峪镇汉王沟西沟

甲方(发包方)： 洛阳丰瑞氟业有限公司

乙方(承包方)： 河南行稳建筑工程有限公司

签 订 地 点： 洛阳丰瑞氟业有限公司二楼

签 订 日 期： 2024 年 8 月 21 日

根据《中华人民共和国民法典（合同篇）》和《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规、遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，结合本工程具体情况，为明确在施工过程中甲、乙双方的权利和义务，经双方协商一致，签订本合同。

第一条 工程概况

- 1、工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程。
- 2、工程地点：河南省洛阳市栾川县合峪镇洛阳丰瑞选厂。
- 3、承包工程内容：汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程施工设计图纸中所有内容，主要工程项目包括：堆积坝滩面整治、排水系统整治、安全设施整治等，具体施工内容以设计图纸及设计说明为准。

第二条 合同条款

- 1、工程质量：合格，符合国家现行《建筑工程质量验收规范标准》。
- 2、工程承包方式：本工程实行包工、包料、包工期、包质量、包施工机械设备、包安全、文明施工、包施工环境保护、包各项税费、包建筑、生活垃圾清运出场。
- 3、合同工期：90 日历天，开工日期以甲方批准的开工报告为准。开工后乙方应采取措施保障工期。
 - （1）因工程量增加或人力不可抗拒的灾害造成竣工日期推迟，经甲方确认，工期可以顺延。
 - （2）因不可抗拒的因素造成工程停工，经合同双方确认，顺延工期。
 - （3）因重大设计变更或甲方原因造成停工，经双方确认后，可顺延工期。
 - （4）乙方在以上情况发生后，5 日内就延误的原因、内容向甲方提出书面报

决，协调解决不成的，可以向甲方所在仲裁机构提出仲裁或人民法院提起诉讼。

第十三条 其 它

1、工程不允许转包，若发现转包现象甲方有权解除合同，并取消乙方的施工资格，对于已完合格工程价款的支付按验收工程量进度价款的一半支付；剩余工程价款，甲方不再支付，给甲方造成的损失乙方应予赔偿。

2、本合同工程完工后，所产生的科技成果由双方共同享有。

3、乙方应接受甲方对安全方面的监督、检查，因乙方原因造成的损失应由乙方支付赔偿费用。

4、因人力不可抗拒的灾害发生的费用，由双方协商。

5、本合同由双方法定代表人或委托代理人签字，加盖单位公章（或合同专用章）后生效，合同生效后要求双方必须严格执行。

6、本合同一式捌份，甲方执伍份，乙方执叁份。

7、本工程的招标文件、投标文件、开评标质疑、招标答疑以及补充协议、投标承诺均与本合同具有同等法律效力，上述与本合同发生矛盾时，以本合同为准。

后附：招投标控制价分部分项清单计价表。

甲方（盖章）：洛阳丰瑞氟业有限公司
委托代理人（签字）：

乙方（盖章）：河南行稳建筑工程
有限公司
委托代理人（签字）：

2024 年 8 月 21 日

2) 安全生产管理协议

安全生产管理协议

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

发包单位(甲方)：洛阳丰瑞氟业有限公司



承包单位(乙方)：河南行稳建筑工程有限公司



签订时间：2024年08月21日

签订地点：洛阳市栾川县

国家安全生产监督管理总局印制

(以下简称甲方)已将工程(以下简称工程)承包给(以下简称乙方)施工。

为了加强对工程的安全生产管理,明确安全生产责任,防止和减少施工作业中的生产安全事故,按照《安全生产法》、《矿山安全法》及其他有关法律、法规、规章的有关规定,并依据《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(国家安监总局令第62号,以下简称《办法》)的要求,甲乙双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,就工程安全生产管理事项协商一致,订立本协议。

第一条 工程概况

(一)工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程。

(二)工程地点与范围: 栾川县合峪镇洛阳丰瑞选厂/闭库工程设计所有内容。

(三)工程承包主要内容: 堆积坝滩面整治、排水系统整治、安全设施整治。

(四)工程工期: 90日历天。

第二条 承诺

(一)甲方承诺。

1.严格遵守《安全生产法》、《矿山安全法》和《办法》及其他有关法律、法规、规章和标准的有关规定。

2.严格遵守工程设计,不违章指挥或者强令乙方及其从业人员冒险作业。

3.严格遵守甲乙双方签订的本协议。

(二)乙方承诺。

1.严格遵守《安全生产法》、《矿山安全法》和《办法》及其他有关法律、法规、规章和标准的有关规定。

2.严格遵守工程设计,按工程设计、工程施工方案组织施工。

3.严格遵守甲乙双方签订的本协议。

4.保证提供给甲方的非煤矿山安全生产许可证、施工资质证书、从业人员信息等相关资料真实可靠,并对因上述资料不真实可靠造成的后果负法律责任。

5.对工程施工现场的安全生产负责。

第三条 安全投入和资金保障

(一)甲方负责支付给乙方的工程款或者工程单价中含有安全生产费用,其内容包括:项目,其比例为:2%。乙方应将各项安全投入落实到位。

(二)乙方应当按照相关法律、法规、规章和标准的有关规定和本协议,保证将甲方支付的安全生产费用落实到位、专款专用,不断完善和改进工程安全生产条件。

(三)乙方应当明确其用于从业人员的工伤保险等费用。

第四条 安全设施和施工条件

(一)甲方应当保证与外包工程有关的生产系统安全设施正常运行,保证外包工程具备法律、法规、规章和标准规定的安全生产条件。

(二)甲方应当为乙方提供安全生产所必要的施工作业条件。

(三)乙方应当制定工程施工方案。

(四)乙方应当保证工程作业范围内施工的安全生产条件,按照甲方的统一要求,及时维护、保养工程作业范围内施工的设备设施。

(五)乙方应当建立健全本单位安全管理的规章制度和安全操作规程。

第五条 隐患排查与治理

(一)乙方应当定期排查并及时治理工程作业范围内的事故隐患,建立台账,做好相关记录,并及时向甲方报告。

(二)乙方在工程作业范围内发现重大事故隐患后不能立即治理的,应当采取必要的防范措施,并及时书面报告甲方协商解决,消除事故隐患。

第六条 安全教育与培训

(一)甲方应当对乙方的安全教育与培训工作进行指导。

(二)乙方应当制定本单位的安全教育培训工作计划。

(三)乙方应当按照相关法律、法规、规章和标准对本单位从业人员进行安全教育培训,保证从业人员掌握必需的安全生产知识、操作技能和应急逃生知识。

第七条 事故应急救援

(一)事故报告。

1.工程施工发生事故后,事故现场有关人员应当立即向乙方项目部负责人报告;乙方项目部负责人接到报告后,应当及时向甲乙双方的负责人报告。

2.工程施工发生事故后,甲方负责人应当按照《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)等法律、法规、规章的规定报告。

(二)事故救援。

1.工程施工发生事故后,乙方应当按照专项应急预案或者应急处置方案立即开展事故救援。

2.工程施工发生事故后,甲方应当按照应急预案要求,立即开展应急救援,负责指挥、协

调事故救援工作，充分调动甲乙双方的应急资源。

(三) 事故处理。

事故调查结案后，甲乙双方根据事故调查处理结论承担各自相应责任。

第八条 安全检查与考评

(一) 甲方应当加强工程监督检查工作，发现乙方违反法律、法规、规章和标准的行为，有权制止。

(二) 乙方负责工程范围内的作业安全管理，制定施工方案，加强工程作业现场的日常安全检查，落实各项规章制度和安全操作规程。

(三) 在整个工程施工过程中，乙方应当保持安全管理人员和工程技术人员的连续稳定，保持与承揽工程相匹配的施工资质，保证企业负责人、安全管理人员和特种作业人员持有效证件；同时，若技术人员、特种作业人员和设备设施发生变化的，乙方应当书面告知甲方。

(四) 乙方应当接受甲方的监督管理，遵守甲方的有关规章制度的要求。同时，乙方有权拒绝甲方违章指挥和强令冒险作业。

(五) 乙方应当向甲方提供安全生产考核所需资料，接受甲方的考核与奖惩。

第九条 违约责任

(一) 甲乙双方遵守《办法》及其他法律、法规、规章规定的义务，并享有相应的权利。

(二) 甲方违约。

当发生下列情况之一的，甲方承担违约责任，依法赔偿给乙方造成的经济损失；因违约造成生产安全事故的，按照相关法律、法规、规章的规定，甲方依法承担相应责任：

1. 甲方擅自压缩合同约定的工期，违章指挥或者强令乙方及其从业人员冒险作业的；
2. 甲方未向乙方进行技术交底的；
3. 甲方不能提供合法的外包工程项目的；
4. 甲方不能保证与外包工程有关的生产系统安全设施正常运行的；
5. 甲方违反工程设计安排乙方施工作业的；
6. 发生事故后，甲方未及时组织开展应急救援工作的；
7. 甲方不履行协议义务或不按协议约定履行义务的其他情况。

(三) 乙方违约。

当发生下列情况之一的，乙方承担违约责任，依法赔偿给甲方造成的损失；因违约造成生产安全事故的，按照相关法律、法规、规章的规定，乙方依法承担相应责任：

1. 乙方未按照合同或者协议约定将甲方提供的安全生产费用落实到位、专款专用的；

2. 乙方不能保证与承揽工程规模相匹配的施工资质、技术人员、特种作业人员和设备设施的；

3. 乙方有关资质、证照已过期的，或者安排证件已过期的各类应持证人员上岗作业的；

4. 乙方人员违章指挥或者违章作业的；

5. 乙方现场安全管理不到位的；

6. 发生事故后，乙方未及时开展应急救援工作的；

7. 乙方不履行协议义务或者未按协议约定履行义务的其他情况。

第十条 补充条款

甲乙双方在遵守有关法律、法规、规章和标准的前提下，结合工程施工实际，经协商一致后，可对以上条款内容进行补充但不得相悖，补充条款与本协议其他条款具有同等法律效力。

第十一条 协议生效

本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效，其时效与双方所签订工程承包合同相同。本协议一式四份，由甲方、乙方各持两份。



甲方(盖章):

住所:

企业主要负责人(签字):

或者委托代理人(签字):

联系电话:

2024年8月21日

乙方(盖章):

住所:

企业主要负责人

或者委托代理人(签字):

联系电话:

2024年8月21日

9. 施工组织设计

表B. 0.1 施工组织设计/（专项）施工方案报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致：清鸿工程咨询有限公司（项目监理机构）

我方已完成洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程工程施工组织设计/（专项）施工方案的编制和审批，请予以审查。

附：☒施工组织设计

施工项目经理部（盖章）

项目经理（签字）

审查意见：

施工组织设计（方案）基本合理、可行，且审批手续齐全，拟同意承包单位按该施工组织设计（方案）组织施工，请总监监理工程师审核。

专业监理工程师（签字）赵海平

2024年10月1日

审核意见：

同意该施工组织设计

项目监理机构（盖章）

总监理工程师（签字、加盖执业印章）

2024年10月1日

审批意见（仅对超过一定规模的危险性较大的分部分项工程专项施工方案）：

建设单位（盖章）

建设单位代表（签字）

2024年10月1日

注：本表一式三份，项目监理机构、建设单位、施工单位各一份。

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟 尾矿库闭库治理工程

施 工 组 织 设 计

编制人：黑盼晓

审核人：刘冬冬

审批人：孔利平

河南行稳建筑工程有限公司

2024 年 9 月



目录

第一章、编制依据及原则3

第二章、 施工总布置5

第三章、 施工方案和技术措施12

第四章、 质量管理体系与保证措施26

钢筋工程质量通病预防措施表53

第五章、 安全管理体系与措施56

第六章、 环保管理体系与措施91

第七章、 工程进度计划与措施110

第八章、 拟投入资源配备计划125

附件一：劳动力计划表130

附表二：计划开、竣工日期和施工进度计划131

附表三：施工总平面图132

10. 工程开工报审表及开工报告

工程开工报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

编号：

致：清鸿工程咨询有限公司

我方承担的洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程，已完成相关准备工作，具备开工条件，申请于2024年10月1日开工，请予审批。

附件：工程开工报告

施工单位（盖章）：

项目经理（签字）：

2024年10月1日

审核意见：

该工程各项开工准备工作符合要求，同意开工

项目监理机构（盖章）：

总监理工程师（签字）：

2024年10月1日

审批意见：

建设单位（盖章）：

建设单位代表（签字）：

2024年10月1日

注：本表一式三份，项目监理机构、建设单位、施工单位各一份。

工程开工报告

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程	工程地点	栾川县合峪镇汉王沟
建设单位	洛阳丰瑞氟业有限公司	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
合同编号	丰瑞 20240821	合同金额	2477064.22 元
开工日期	年 月 日	合同工期	90 天
开工条件说明	施工图纸会审情况		已完成
	三通一平情况		已完成，具备开工条件
	主要建材、设备进场情况		已准备就绪
	施工机械准备落实情况		已准备就绪
	施工劳动力准备情况		施工队伍已进场
	施工现场质量管理检查情况		检查合格
	安全技术措施建立情况		已完成
	施工组织设计审批情况		已审批通过
审核意见	施工单位： 监理单位： 建设单位：		
	 项目负责人： <u> 刘冬冬 </u> 日 期： <u> 2024.10.1 </u>	 总监理工程师： <u> 冯亚伦 </u> 项目监理专用章 日 期： <u> 2024.10.1 </u>	 项目负责人： <u> 杨玉雷 </u> 日 期： <u> 2024.10.1 </u>

11. 施工现场质量管理检查记录

施工现场质量管理检查记录报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		编号：
致：清鸿工程咨询有限公司		
我单位已根据施工合同的有关规定完成了洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程施工现场质量管理检查记录的审查工程，请予以审查和批准。		
附件：施工现场质量管理检查记录		
施工单位：尤冬冬		
项目经理：尤冬冬		
日期：2024.10.1		
专业监理工程师审查意见：		
同意报审，请总监理工程师审核		
专业监理工程师：赵海平		
日期：2024.10.1		
总监理工程师审核意见：		
同意		
项目监理机构：清鸿工程咨询有限公司		
总监理工程师：冯平		
日期：2024.10.1		

附录 1-A 施工现场质量管理检查记录

表1-A.0.1 施工现场质量管理检查记录

开工日期: 2024年 10月 1日

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程			施工许可证(开工证)	
建设单位	洛阳丰瑞氟业有限公司			项目负责人	金清华
设计单位	河南华鼎矿业设计有限公司			项目负责人	张恩
监理单位	清鸿工程咨询有限公司			总监理工程师	冯平化
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司	项目经理	尤冬冬	项目技术负责人	黑盼晓
序号	项 目		内 容		
1	现场质量管理制度		质量例会制度;月评比及奖罚制度;质量与经济挂钩制度		
2	质量责任制		岗位责任制;设计交底制度;技术交底制度		
3	主要专业工程操作上岗证书		齐全		
4	分包方资质与对分包单位的管理制度		/		
5	施工图审查情况		已通过图纸会审,设计交底		
6	地质勘察资料		完善		
7	施工组织设计、施工方案及审批		施工组织设计,主要施工方案编制、审批齐全		
8	施工技术标准		采用行业标准及国家标准		
9	工程质量检验制度		制度齐全		
10	搅拌站及计量设置		完善		
11	现场材料、设备存放与管理		按材料、设备特点制定管理措施、制度、存放施工组织设计图布置		
12	现场专业施工队资质		齐全		
检查结论: 经检查,上述项目符合规范要求					
总监理工程师					
(建设单位项目负责人)		2024年 10月 1日			

12. 原材料进场报审及材料合格证、检测报告（节选）

表B.0.6 工程材料、构配件、设备报审表

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致: 清鸿工程咨询有限公司 (项目监理机构)

于 2024 年 10 月 29 日进场的拟用于工程 摊面排水明渠、坝肩明渠、横向排水沟 部位

的 聚羧酸高性能防冻减水剂，经我方检验合格，现将相关资料报上，请予以审查。

附件： 1. 工程材料、构配件或设备清单

2. 质量证明文件

施工项目经理部（盖章） 河南行稳建筑工程有限公司

项目经理（签字）

2024年10月29日

审查意见:

经审查,符合设计规范要求,同意进场。

项目监理机构（盖章） 清鸿工程咨询有限公司

专业监理工程师 (签字)

2014年10月29日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

材料、设备进场验收记录

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致：清鸿工程咨询有限公司 监理（建设）单位：

我方于 2024年10月29日 进场工程材料、构件、设备见下表。经自检符合国家技术标准及设计要求，现报请审查并准予在工程中施工。

附件：出场质量证明文件 1 份，性能检测报告 1 份。

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

项目负责人：

龙冬庆

序号	材料设备名称及规格型号	数量	生产厂家	质量证明文件、份数
1	聚羧酸高性能防冻减水剂 PCE-S-L	50T	洛阳市伊滨区利民外加剂厂	1份

检查验收意见：

同意进场

监理单位：清鸿工程咨询有限公司 项目监理工程师：

赵学朝

2024年10月29日



河南省建安科学实验研究院有限公司

外加剂检验检测报告



委托编号: CHL-WT202400006

报告编号: LC-JC20240700006

委托单位: 洛阳丰瑞氟业有限公司

监督号: /

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

工 程 号: /

施工单位: 河南行稳建筑工程有限公司

见证单位: 清鸿工程咨询有限公司

检验类别: 见证送检

受样日期: 2024 年 10 月 29 日

样品种类: 聚羧酸高性能防冻减水剂 PCE-AF-L

检验日期: 2024 年 10 月 30 日

生产厂家: 洛阳市伊滨区利民外加剂厂

签发日期: 2024 年 11 月 06 日

检验依据: GB 8076-2008 GB/T 50080-2016

代表批量: 50t

工程部位: 摊面排水明渠、坝肩明渠, 横向排水沟

样品状态: 液体

检验项目		技术指标	检验结果	单项评定
减水率, %		≥25	27	合格
含气量, %		2.5~6.0	3.1	合格
凝结时间差 (min)	初凝 (min)	-150~+90	-40	合格
	终凝 (min)		-35	合格
结 论		依据 JG/T 223-2017, 所检项目符合标准要求。		
备注		1. 见证人: 徐东洋 见证证号: H41170050300013 ; 2. 取样人: 崔鹏飞 取样证号: 2401170000004617 ; 3. 报告无“检验检测专用章”无效; 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效; 5. 对本检验检测报告如有异议, 应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出; 6. 本检验检测机构不负责抽样 (如样品是由客户提供) 时, 结果仅适用于客户提供的样品; 7. 未经本检验检测机构批准, 不得复制 (全文复制除外) 报告。		
检验检测单位地址: 河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院 电话: 0371-65329789				

签 发: 徐东洋 审 核: 崔鹏飞 检 验: 苏志心

检验检测单位: (盖章)



洛阳市伊滨区利民外加剂厂

聚羧酸高性能防冻减水剂

检验报告

产品型号：PCE-AF-L

报告日期：

检验依据：JG/T223-2017

报告编号：

检验项目		检测标准	检测结果	单项评定	
减水率（%）		25	25	合格	
沁水率比（%）		≤60	50	合格	
含气量（%）		≥2.5~6.0	3.5	合格	
凝结时间之差（min）		初凝	-50	合格	
		终凝	-60		
抗压强度比 （%）	规定温度（℃） -15	R-7	≥12	18	合格
		R28	≥120	125	合格
		R-7+28	≥100	110	合格
28天收缩率比（%）		≤110	110	合格	
50次冻融强度损失率比（%）		≤90	80	合格	

检测单位：洛阳市伊滨区利民外加剂厂



审核：张建军

主检：李晓倩

表B.0.6 工程材料、构配件、设备报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致：清鸿工程咨询有限公司（项目监理机构）

于2024年11月6日进场的拟用于工程明渠、排水沟、穿路段盖板部位

的热轧带肋钢筋，经我方检验合格，现将相关资料报上，请予以审查。

附件：1. 工程材料、构配件或设备清单
2. 质量证明文件

施工项目经理部（盖章）河南行稳建筑工程有限公司

项目经理（签字）
2024年11月6日

审查意见：

经审查，符合设计及规范要求，同意进场

项目监理机构（盖章）清鸿工程咨询有限公司

专业监理工程师（签字）
2024年11月6日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

贵州朗洲安全科技有限公司

197

材料、设备进场验收记录

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致：清鸿工程咨询有限公司

监理（建设）单位：

我方于 2024年11月6日 进场工程材料、构件、设备见下表。经检符合国家技术标准及设计要求，现报请审查并准予在工程中施工。

附件：出场质量证明文件 3 份，性能检测报告 3 份。

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

项目负责人：书冬冬

序号	材料设备名称及规格型号	数量	生产厂家	质量证明文件、份数
1	热轧带肋钢筋 HRB400E 10mm	34t	河南济源钢铁（集团）有限公司	1份
2	热轧带肋钢筋 HRB400E 12mm	50t	河南济源钢铁（集团）有限公司	1份
3	热轧带肋钢筋 HRB400E 16mm	25t	河南济源钢铁（集团）有限公司	1份

检查验收意见：

同意进场

监理单位：清鸿工程咨询有限公司

项目监理工程师：赵海平

2024年11月6日



211601060296
有效期2027年8月15日

河南省建安科学实验研究院有限公司

钢筋物理性能检验检测报告

见证取样
ZJZ21070

委托编号: GC-WT202400091

报告编号: LC-JC20240100199

委托单位: 洛阳丰瑞氟业有限公司

工 程 号: JA2410290001

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

监 督 号: /

施工单位: 河南行稳建筑工程有限公司

受样日期: 2024 年 11 月 06 日

见证单位: 清鸿工程咨询有限公司

检验日期: 2024 年 11 月 07 日

检验类别: 见证送检

签发日期: 2024 年 11 月 09 日

钢筋种类: 热轧带肋钢筋

代表批量: 34t

钢筋牌号: HRB400E

样品状态: 无裂纹、折叠

规格 (mm): 10

厂家批号: 河南济源钢铁 (集团) 有限公司 G32403868

检验依据: GB/T 28900-2022 GB/T 1499.2-2018

工程部位: 明渠、排水沟

重量偏差 (%)		-1	
试件编号		1	2
下屈服强度 Re _l (Mpa)		450	455
抗拉强度 R _m (MPa)		630	635
最大力总延伸率 Agt (%)		14.7	13.2
强屈比		1.40	1.40
屈标比		1.12	1.14
反向弯曲结果	正向弯曲 90° 后	合格	
	反向弯曲 20°		
	弯芯直径: D=5d		
结 论		依据 GB/T 1499.2-2018 标准, 所检项目符合要求。	
备 注		1. 见证人: 徐东洋 见证证号: H41170050300013; 2. 取样人: 崔鹏飞 取样证号: 2401170000004617; 3. 报告无“检验检测专用章”无效; 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效; 5. 对本检验检测报告如有异议, 应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出; 6. 本检验检测机构不负责抽样 (如样品是客户提供) 时, 结果仅适用于客户提供的样品; 7. 未经本检验检测机构批准, 不得复制 (全文复制除外) 报告。	
检验检测单位地址: 河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院		电话: 0371-65329789	

签发: 复洋阳 审核: 陈金铭 检验: 秦使佛

检验检测单位: (盖章)

河南济源钢铁(集团)有限公司

HEJIAN JIUYUAN IRONSTEEL CO., LTD.

产品质量证明书

QUALITY CERTIFICATE

NO. 15030000000000000000

证书号

CERTIFICATE NO.

A2024040516035100164

合同号

CONTRACT NO.

NC2024040500061423

收货单位

PURCHASER

河南钢铁供应链管理有限公司

开证日期

INVOICE DATE

2024-04-05 16:02:30

产品名称

PRODUCT

预应力混凝土用热轧带肋钢筋

牌号

STEEL GRADE

HRB400E

规格(mm)

SIZE (mm)

10

表面质量

SURFACE QUALITY

合格

加工用途

WELDING USE

—

技术标准

SPECIFICATION

GB/T1499.2-2018

生产许可证号

LICENSE NO.

(豫)NK05-001-00007

质检员

QUALITY CHECKER

王艳霞

化学成分 %

CHEMICAL COMPOSITION %

	C	Si	Mn	P	S	V	Cr	Ni	Cu	Mo	Nb	Co
0.22	0.41	1.42	0.021	0.015	0.024	0.009	0.010	0.006	0.002	0.001	0.49	0.49

力学性能

MECHANICAL PROPERTIES

	ReL	Rm	A	AgL	R ^e _L	R ^e _H	R ^e _L /R _m
475	555	14.1	12.8	1.28	1.18	1.18	1.18

重量偏差

WEIGHT DEVIATION

-0.1

交货状态

DELIVERY CONDITION

热轧

交货日期

DATE OF DELIVERY

2024-04-05

件数

QTY

17

重量(吨)

WEIGHT

34.019

件数合计

TOTAL QTY

17

重量合计(吨)

TOTAL WEIGHT

34.019

备注

REMARKS

1、本产品已按要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
2、质量证明书复印件不具有同等法律效力。
3、有异议时，来函请标明牌号、炉号、规格、发货日期、原因，并将实物保管好。

洛阳丰瑞氟业有限公司

洛王沟西沟尾矿库闭库工程

安全设施验收评价报告

贵州朗洲安全科技有限公司

200



211601060296
有效期2027年8月15日

河南省建安科学实验研究院有限公司

钢筋物理性能检验检测报告

见证取样
ZJZ21070

委托编号：GC-WT202400091

报告编号：LC-JC20240100200

委托单位：洛阳丰瑞氟业有限公司

工程号：JA2410290001

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

监督号：/

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

受样日期：2024年11月06日

见证单位：清鸿工程咨询有限公司

检验日期：2024年11月07日

检验类别：见证送检

签发日期：2024年11月09日

钢筋种类：热轧带肋钢筋

代表批量：50t

钢筋牌号：HRB400E

样品状态：无裂纹、折叠

规格（mm）：12

厂家批号：山西晋钢智造科技实业有限公司 L42409529

检验依据：GB/T 28900-2022 GB/T 1499.2-2018

工程部位：明渠、排水沟、穿路段盖板

重量偏差 (%)		+1	
试件编号		1	2
下屈服强度 Re _L (Mpa)		445	445
抗拉强度 R _m (MPa)		630	635
最大力总延伸率 A _{gt} (%)		14.3	15.5
强屈比		1.42	1.43
屈标比		1.11	1.11
反向弯曲结果	正向弯曲 90° 后	合格	
	反向弯曲 20°		
	弯芯直径：D=5d		
结 论		依据 GB/T 1499.2-2018 标准，所检项目符合要求。	
备 注		1. 见证人：徐东洋 见证证号：H41170050300013； 2. 取样人：崔彭飞 取样证号：2401170000004617； 3. 报告无“检验检测专用章”无效； 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效； 5. 对本检验检测报告如有异议，应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出； 6. 本检验检测机构不负责抽样（如样品是客户提供）时，结果仅适用于客户提供的样品； 7. 未经本检验检测机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。	
检验检测单位地址：河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院		电话：0371-65329789	

签发：徐东洋 审核：陈金锦 检验：秦晓伟 检验检测单位：（盖章）



211601060296
有效期至2027年8月15日

河南省建安科学实验研究院有限公司

钢筋物理性能检验检测报告

见证取样
ZJZ21070

委托编号: GC-WT202400091

报告编号: LC-JC20240100201

委托单位: 洛阳丰瑞氟业有限公司

工 程 号: JA2410290001

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

施工单位: 河南行稳建筑工程有限公司

见证单位: 清鸿工程咨询有限公司

监 督 号: /

检验类别: 见证送检

受样日期: 2024 年 11 月 06 日

钢筋种类: 热轧带肋钢筋

检验日期: 2024 年 11 月 07 日

钢筋牌号: HRB400E

签发日期: 2024 年 11 月 09 日

规格 (mm): 16

代表批量: 25t

厂家批号: 山西晋城钢铁集团 L42313444

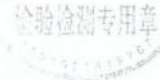
样品状态: 无裂纹、折叠

检验依据: GB/T 28900-2022 GB/T 1499.2-2018

工程部位: 明渠、排水沟、穿路段盖板

重量偏差 (%)	-2	
试件编号	1	2
下屈服强度 Rel (Mpa)	440	445
抗拉强度 Re (MPa)	620	625
最大力总延伸率 Agt (%)	14.0	14.5
强屈比	1.41	1.40
屈标比	1.10	1.11
反向弯曲结果	正向弯曲 90° 后 反向弯曲 20° 弯芯直径: D=5d	合格
结 论	依据 GB/T 1499.2-2018 标准, 所检项目符合要求。	
备 注	1. 见证人: 徐东洋 见证证号: H41170050300013; 2. 取样人: 崔彭飞 取样证号: 2401170000004617; 3. 报告无“检验检测专用章”无效; 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效; 5. 对本检验检测报告如有异议, 应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出; 6. 本检验检测机构不负责抽样 (如样品是客户提供) 时, 结果仅适用于客户提供的样品; 7. 未经本检验检测机构批准, 不得复制 (全文复制除外) 报告。	
检验检测单位地址: 河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院 电话: 0371-65329789		

签 发: 徐东洋 审 核: 陈金铭 检 验: 秦 伟 检验检测单位: (盖章)





晋钢控股集团
JIN GANG HOLDING GROUP



兴晋钢®
生产许可



山西晋城钢铁集团
山西晋钢智造科技实业有限公司



金标委
山西晋城钢铁集团
地址: 中国·山西·晋城
Address: JinCheng ShanXi P.R.C

技术标准: GB/T 1499.2-2018

收货单位: 郑州俊材商贸有限公司

生产许可证号: (晋) XK05-00100008

日期: 2024年01月24日

车号: 鲁H288Q8

NO. 990727

序号	产品名称	批号	规格 (mm)	牌号	定尺长度 (m)	件数	重量 (Kg)	交货形式	拉伸试验					冷弯试验180°		反弯试验+90° - 20°		
									屈服强度 R ^e l (MPa)	抗拉强度 R ^m (MPa)	断后伸长率 A (%)	最大总伸长率 Agt (%)	屈标比 R ^e l/Rel	强屈比 R ^m /Rel	弯心 (mm)	结果	弯心 (mm)	结果
1	螺纹钢	L52312118	Φ16*9	HRB400E	9	1	2276	直尺	445/445	610/610	23/26	14.0/13.8	1.11/1.11	1.37/1.37	64	合格	80	合格
2	螺纹钢	L42311050	Φ16*9	HRB400E	9	1	2275	直尺	450/450	615/615	23/26	13.7/14.1	1.12/1.12	1.37/1.37	64	合格	80	合格
3	螺纹钢	L42313439	Φ16*9	HRB400E	9	4	9100	直尺	460/455	625/625	22/24	14.7/14.8	1.15/1.14	1.36/1.37	64	合格	80	合格
4	螺纹钢	L52312042	Φ16*9	HRB400E	9	1	2275	直尺	435/440	595/600	21/23	14.3/14.7	1.10/1.10	1.37/1.36	64	合格	80	合格
5	螺纹钢	L42313444	Φ16*9	HRB400E	9	11	25025	直尺	450/440	620/600	22/24	14.6/15.1	1.12/1.10	1.38/1.36	64	合格	80	合格
6																		
7																		

序号	化学成分 (%)							碳当量 (%)	重量偏差 (%)	外形尺寸表面质量	金相检测	截面维氏硬度	显微组织	备注
	C	Si	Mn	P	S	V	Nb							
1	0.230	0.410	1.270	0.038	0.016	0.000	0.000	0.440	合格	合格	合格	合格	合格	1. 本证书仅限于上述批号产品。 2. 定尺材料以理论重量计算。 3. 序号与钢种相对应。 4. 重量偏差为逐批号入库检测的偏差值。 5. 屈服不明显情况下加用“引伸计”检测。
2	0.220	0.450	1.260	0.033	0.019	0.000	0.000	0.430	合格	合格	合格	合格	合格	
3	0.240	0.460	1.350	0.039	0.018	0.000	0.000	0.470	合格	合格	合格	合格	合格	
4	0.250	0.430	1.280	0.039	0.017	0.000	0.000	0.460	合格	合格	合格	合格	合格	
5	0.250	0.410	1.250	0.040	0.019	0.000	0.000	0.460	合格	合格	合格	合格	合格	
6														
7														

Http://www.jggroup.cn/

售后服务部电话: 4000078669

表B.0.6 工程材料、构配件、设备报审表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致：清鸿工程咨询有限公司（项目监理机构）

于2024年10月29日进场的拟用于工程明渠、排水沟部位

的水泥，经我方检验合格，现将相关资料报上，请予以审查。

附件：1. 工程材料、构配件或设备清单
2. 质量证明文件

施工项目经理部（盖章）河南行穆建筑工程有限公司

项目经理（签字）
2024年10月29日

审查意见：

经审查，符合设计及规范要求，同意进场

项目监理机构（盖章）清鸿工程咨询有限公司

专业监理工程师（签字）
2024年10月29日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

材料、设备进场验收记录

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致：清鸿工程咨询有限公司

监理单位：

我方于 2024年10月29日 进场工程材料、构件、设备见下表。经自检符合国家技术标准及设计要求，现报请审查并准予在工程中施工。

附件：出场质量证明文件 1 份，性能检测报告 份。

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

项目负责人： 书 兵 兵

序号	材料设备名称及规格型号	数量	生产厂家	质量证明文件、份数
1	普通硅酸盐水泥P.O 42.5	500t	洛阳中联水泥有限公司	1份

检查验收意见：

同意进场

监理单位：清鸿工程咨询有限公司

项目监理工程师： 赵海平

2024年10月29日

项目监理专用章

中联水泥使用说明书

1、水泥应存放在干燥、通风处，严禁受潮，受潮后应停止使用。
2、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
3、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
4、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
5、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
6、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
7、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
8、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
9、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。
10、水泥在搬运过程中应轻拿轻放，不得摔打，不得倒置。

中联水泥有限公司

地址：洛阳中水水泥有限公司

电话：0379-68630876

产品合格证

CCU 中联水泥

生产许可证号：(豫)XK08-001-00008

强度等级：P.042.5 (低碱)

出厂编号：CSJ426003

执行标准：GB175-2023、TB10424-2018

出厂日期：2026年01月17日

本编号水泥的各项技术指标符合GB175-2023、TB10424-2018标准要求，请放心使用。新出厂之日起10日内，28天强度数据在出厂35天内。

生产部化验室(盖章) 签发：卫少浩

中水水泥有限公司

地址：洛阳中水水泥有限公司

电话：0379-68630876

客户名称：中水水泥有限公司		注册商標		中联牌	
寄 型		新型干法旋窑		P.042.5 (低碱)	
品 种		普通硅酸盐水泥		散装	
车 号		豫CR3269		2026.1.9	
生产许可证		(豫)XK08-001-00008		2026/1/17 星期六 1:23:48	
出厂编号		CSJ426003		5.6%	
该批次生产量		1500 吨		5.6%	
混合材料品种及掺量		火山灰质混合材料或粉煤灰		5.6%	
矿渣/粉		10.5%		5.6%	
检验项目		标准		实测值	
烧失量		≤5.0		3.25	
三氧化硫		≤3.5		2.19	
氧化镁		≤5.0		3.90	
密度		/		3.10	
碱含量		≤0.60		0.56	
助磨剂		≤0.5		0.03	
初凝		≥45		194	
终凝		≤600		246	
游离氧化钙		≤1.0		0.82	
检验项目		标准		实测值	
3天抗压强度		≥4.0		5.8	
3天抗折强度		≥1.7		28.6	
结论		该编号水泥符合GB175-2023、TB10424-2018标准规定的要求，水泥合格。		合格	



211601060296
有效期2027年8月15日

河南省建安科学实验研究院有限公司

水泥物理性能检验检测报告

见证取样

ZJZ20250441

委托编号：SN-WT202600001

报告编号：LC-JC20260400001

委托单位：洛阳丰瑞氟业有限公司

监 督 号：/

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

见证单位：清鸿工程咨询有限公司

工 程 号：/

检验类别：见证送检

受样日期：2026 年 03 月 20 日

厂家批号：洛阳中联水泥有限公司 CSJ426003

检验日期：2026 年 03 月 21 日

品 种：普通硅酸盐水泥

签发日期：2026 年 04 月 20 日

强度等级：P.O 42.5

代表批量：500t

工程部位：排水渠、封堵

样品状态：粉状无杂质、结块

检验依据：GB/T 17671-2021 GB/T 1346-2024

检验项目		技术指标	检验结果						单项评定	
标准稠度用水量 (%)		/	27.8						/	
安定性 (试饼法)		煮沸法合格	无裂缝、无弯曲						合格	
凝结时间 (min)	初凝时间	≥45	201						合格	
	终凝时间	≤600	258						合格	
抗折强度 (MPa)	3 天	≥4.0	单块值	5.9		6.0		5.8		合格
			平均值	5.9						
	28 天	≥6.5	单块值	8.9		8.7		9.0		合格
			平均值	8.9						
抗压强度 (MPa)	3 天	≥17.0	单块值	28.5	29.4	29.2	28.3	29.8	29.3	合格
			平均值	29.1						
	28 天	≥42.5	单块值	45.4	44.2	44.6	44.1	44.4	45.1	合格
			平均值	44.6						
结 论		依据 GB 175-2023 标准，所检项目符合要求。								
备 注		1. 见证人：徐东洋 见证证号：H41170050300013； 2. 取样人：陈飞飞 取样证号：H41140060300167； 3. 报告无“检验检测专用章”无效； 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效； 5. 对本检验检测报告如有异议，应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出。 6. 本检验检测机构不负责抽样（如样品是由客户提供）时，结果仅适用于客户提供的样品； 7. 未经本检验检测机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。								
检验检测单位地址：河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院										

签 发： 复洋阳 审 核： 陈金铭 检 验： 秦 奕 伟

电话：0371-65329789

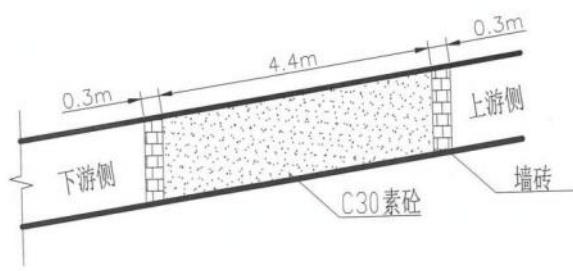
检验检测单位(盖章)

13. 主要隐蔽工程检查验收记录（节选）

隐蔽工程检查验收记录

GB50300-2001

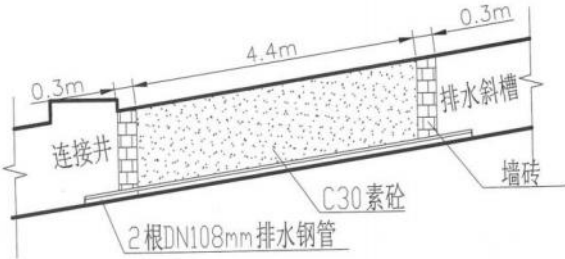
工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

隐蔽部位	1#排水斜槽上游进水口封堵	图 号				
隐蔽日期	2016年4月20日	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司 (章)			
隐蔽检查内容	隐蔽内容： 1、采用C30素混凝土进行封堵； 2、两侧由砖砌筑密实封堵。					
						
监理（建设）单位验收结论	同意隐蔽  监理工程师：赵海平 (建设单位项目技术负责人) 2016年4月20日 (章)		材料试验情况	名称	出场合格证编号	复试单号
				混凝土		201604200076
施工单位项目技术负责人：郭阳晓			质量检查员：李璐璐		施工员：陈江	

隐蔽工程检查验收记录

GB50300-2001

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

隐蔽部位	斜井与连接处封堵	图 号			
隐蔽日期	2016年4月20日	施工单位	河南信义建设工程有限公司 (章)		
隐蔽检查内容	隐蔽内容： 1、采用C30素混凝土进行封堵； 2、底部预埋2根DN108mm排水钢管； 3、两侧由砖砌筑密实封堵。				
					
监理（建设）单位验收结论	同意隐蔽  监理工程师：赵海平 (建设单位项目技术负责人) 2016年4月20日 (章)	材料试验情况	名称	出场合格证编号	复试单号
			混凝土		16-102016020076

施工单位项目技术负责人：黑盼盼 质量检查员：李璐璐 施工员：张江

隐蔽工程检查验收记录

GB50300-2001

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

隐蔽部位	排水隧道出水口封堵	图 号	洛阳丰瑞氟业有限公司	
隐蔽日期	2016年4月20日	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司 (章)	
隐蔽内容	隐蔽内容： 1、采用C30素混凝土进行封堵； 2、底部预埋2根DN108mm排水钢管； 3、两侧由砖砌筑密实封堵。			
监理单位验收结论	同意见隐蔽 监理工程师：赵有平 (建设单位项目技术负责人) 2016年4月20日 (章)			
材料试验情况	名称	出场合格证编号	复试单号	
	混凝土		160420000006	

施工单位项目技术负责人：黑晓晓 质量检查员：李璐璐 施工员：陈飞

隐蔽工程检查验收记录

GB50300-2001

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

隐蔽部位	滩面整治	图 号			
隐蔽日期	2016年5月4日	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司 (章)		
隐蔽检查内容	隐蔽内容： 1、采用自卸汽车转运至库尾以1.5%坡度由后向前、由下向上分层推平碾压，分层厚度不大于0.8m，至少碾压三遍，基层内干净无积水。 2、回填时所用的混合料中无淤泥、腐殖土、冻土及有机物质，符合设计及规范要求； 3、分层回填，层层压实。回填土含水量控制在最佳含水量范围内，虚铺厚度符合规范要求，压实度符合设计要求； 4、回填后的平整度、顶面高程符合设计要求；经自检土方回填施工质量符合工程施工及验收标准。				
	监 理 (建设) 单位验收结论	材 料 试 验 情 况	名 称	出场合格证 编 号	复试单号
同商隐册  监理工程师：(建设单位项目技术负责人) 2016年5月4日 (章)					

施工单位项目技术负责人：

质量检查员：

施工员：陈明

隐蔽工程检查验收记录

GB50300-2001

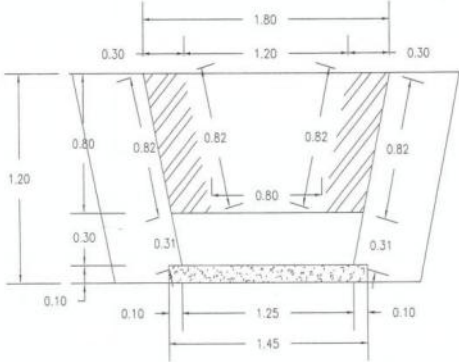
工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

隐蔽部位	滩面整治	图 号			
隐蔽日期	2016年5月4日	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司 (章)		
隐蔽检查内容	隐蔽内容： 1、采用挖掘机由上至下逐层开挖，单层开挖最大高度1.25m； 2、开挖边线放样位置准确，符合设计要求； 3、土方开挖的轴线位置、截面尺寸符合设计要求； 4、开挖深度符合设计及规范要求。				
	材料试验情况				
监理（建设）单位验收结论	同意隐蔽  监理工程师：赵海平 (建设单位项目技术负责人) 2016年5月4日 (章)		名称	出场合格证编号	复试单号
施工单位项目技术负责人：		质量检查员：	施工员：陈永		

A4-9

隐蔽工程检查验收记录

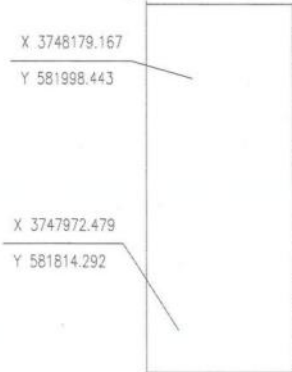
工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

隐蔽部位	第六级子坝至第十三级子坝左坝肩排水渠垫层	图 号			
隐蔽日期	2024年11月6日	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司(盖章)		
隐蔽检查内容	隐蔽内容： 1、排水渠垫层采用现场搅拌C15混凝土； 2、模板支设的形状尺寸、标高等符合图纸设计和施工规范的要求； 3、浇筑前模板内杂物已清理干净； 4、工程量计算：V=0.15m³，长度224米 0.15m³*224m=33.6m³				
	断面如下： 				
监理(建设)单位验收结论	同意隐蔽 监理工程师：赵海(盖章) (建设单位项目技术负责人) 2024年11月6日 (章)		名称	出场合格证编号	复试单号
			混凝土		JA-JC202402004
材料试验情况					

施工单位项目技术负责人：黑昭昭 质量检查员：李璐璐 施工员：陈平

14. 验槽记录

地基验槽

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
基槽面积	左坝肩排水渠：720.29m²		验槽日期	2024/10/11
验槽内容	基底土质情况：新鲜基岩			
	地下水情况：无地下水			
	基底设计标高和开挖标高：随地形			
	基坑坡度：符合设计要求			
	支护情况：无			
内容及草图： 排水渠开挖至设计标高，符合图纸要求。				
				
验收结论：符合设计要求及规范规定				
建设单位：（章）	设计单位：（章）	勘察单位：（章）	监理单位：（章）	施工单位：（章）
项目负责人：  2024/10/11日	项目负责人：  2024/10/11日	项目负责人：  2024/10/11日	项目负责人：  2024/10/11日	项目负责人：  2024/10/11日

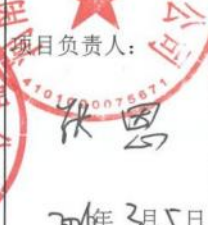
地 基 验 槽

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司	
基槽面积	坝前排水渠：66.9m²	验槽日期	2016.4.24	
验槽内容	基底土质情况：新鲜基岩			
	地下水情况：无地下水			
	基底设计标高和开挖标高：随地形			
	基坑坡度：符合设计要求			
	支护情况：无			
内容及草图： 排水渠开挖至设计标高，符合图纸要求。				
验收结论：符合设计要求及规范规定				
建设单位：（章）	设计单位：（章）	勘察单位：（章）	监理单位：（章）	施工单位：（章）
项目负责人： 2016年4月24日	项目负责人： 2016年4月24日	项目负责人： 2016年4月24日	项目负责人： 2016年4月24日	项目负责人： 2016年4月24日

地基验槽

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
基槽面积	右坝肩排水渠：593.18m²		验槽日期	2024.10.13
验槽内容	基底土质情况：新鲜基岩			
	地下水情况：无地下水			
	基底设计标高和开挖标高：随地形			
	基坑坡度：符合设计要求			
	支护情况：无			
内容及草图： 排水渠开挖至设计标高，符合图纸要求。 X 3748182.108 Y 582026.035 X 3747981.965 Y 582134.742				
验收结论：符合设计要求及规范规定				
建设单位：（章）	设计单位：（章）	勘察单位：（章）	监理单位：（章）	施工单位：（章）
项目负责人： 2024年10月13日	项目负责人： 2024年10月13日	项目负责人： 2024年10月13日	项目负责人： 2024年10月13日	项目负责人： 2024年10月13日

地 基 验 槽

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
基槽面积	新建滩面左侧排水渠：424.8m²		验槽日期	2016.3.5
验槽内容	基底土质情况：新鲜基岩			
	地下水情况：无地下水			
	基底设计标高和开挖标高：随地形			
	基坑坡度：符合设计要求			
	支护情况：无			
内容及草图： 排水渠开挖至设计标高，符合图纸要求。				
X 3747972.479 Y 581814.292 X 3747883.448 Y 581842.299				
验收结论：符合设计要求及规范规定				
建设单位：（章）	设计单位：（章）	勘察单位：（章）	监理单位：（章）	施工单位：（章）
项目负责人：  2016年3月5日	项目负责人：  2016年3月5日	项目负责人：  2016年3月5日	项目负责人：  2016年3月5日	项目负责人：  2016年3月5日

地基验槽

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
基槽面积	新建滩面右侧排水渠：508.8m²		验槽日期	2026.4.15
验槽内容	基底土质情况：新鲜基岩			
	地下水情况：无地下水			
	基底设计标高和开挖标高：随地形			
	基坑坡度：符合设计要求			
	支护情况：无			
内容及草图： 排水渠开挖至设计标高，符合图纸要求。				
验收结论：符合设计要求及规范规定				
建设单位：（章）	设计单位：（章）	勘察单位：（章）	监理单位：（章）	施工单位：（章）
项目负责人： 	项目负责人： 	项目负责人： 	项目负责人： 	项目负责人：
2026年4月15日	2026年4月15日	2026年4月15日	2026年4月15日	2026年4月15日

15. 地基处理记录

表B. 0. 7 砂及砂石地基 报审、报验表

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致： 清鸿工程咨询有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 库面横向排水明渠 砂及砂石地基 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件： ☐ 隐蔽工程质量检验资料

☒ 检验批质量检验资料

☐ 分项工程质量检验资料

☐ 施工试验室证明资料

☐ 其他

施工项目经理部 (盖章)  河南行稳建筑工程有限公司

项目经理或项目技术负责人 (签字) 刘冬冬

2016年3月4日

审查或验收意见：

同意验收

项目监理机构 (盖章) 

专业监理工程师 (签字) 赵海宁

2016年3月4日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

砂及砂石地基检验批质量验收记录

表3.2.3

工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		分项工程名称		砂和砂石地基		验收部位		库面横向排水明渠砂石地基处理				
施工单位		河南行稳建筑工程有限公司		项目经理		尤冬冬		项目专业技术负责人		黑盼晓				
施工执行标准名称及编号		YB4147-2006 冶金建筑工程施工质量验收规范												
分包单位		/		分包项目经理		/		分包技术负责人		/				
质量验收规范的规定				施工单位检查评定记录				监理(建设)单位验收记录						
主控项目	1	地基承载力	设计要求	符合要求								合格		
	2	配合比	设计要求	/										
	3	压实系数	设计要求	/										
一般项目	1	砂石料有机质含量	≤5%	2	3	2	4	1	0	1	3	2	2	符合要求
	2	砂石料含泥量	≤5%	3	2	3	0	2	3	4	4	2	1	
	3	石料粒径	≤100mm	5	40	17	8	38	9	17	37	43	49	
	4	含水量 (与最优含水量比较)	±2%	1	-1	-1	0	-2	1	-2	-1	1	1	
	5	分层厚度 (与设计要求比较)	±50mm	#	22	14	9	#	13	6	19	20	24	
施工单位检查 评定结果		工长:		陈飞飞				班组长:		王伟				
		主控项目全部合格,一般项目满足规范要求。												
监理单位 验收结论		项目专业质量检查员:		李强						2017年3月14日				
		监理工程师(建设单位项目专业技术负责人):		赵海牙						2017年3月14日				

表B. 0. 7 砂及砂石地基 报审、报验表

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致: 清鸿工程咨询有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 十三级子坝滩面横向排水明渠 砂及砂石地基 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: ☐ 隐蔽工程质量检验资料

☒ 检验批质量检验资料

☐ 分项工程质量检验资料

☐ 施工试验室证明资料

☐ 其他

施工项目经理部 (盖章) 河南行稳建筑工程有限公司

项目经理或项目技术负责人 (签字) 刘冬冬

2021年3月9日

审查或验收意见:

同意验收

项目监理机构 (盖章) 河南行稳建筑工程有限公司

专业监理工程师 (签字) 赵海平

2021年3月9日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

砂及砂石地基检验批质量验收记录

表3.2.3

工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		分项工程名称		砂和砂石地基		验收部位		十三级子坝滩面横向排水明渠砂石地基处理				
施工单位		河南行稳建筑工程有限公司		项目经理		尤冬冬		项目专业技术负责人		黑盼晓				
施工执行标准名称及编号		YB4147-2006 冶金建筑工程施工质量验收规范												
分包单位		/		分包项目经理		/		分包技术负责人		/				
质量验收规范的规定				施工单位检查评定记录				监理(建设)单位验收记录						
主控项目	1	地基承载力	设计要求	符合要求								合格		
	2	配合比	设计要求	/										
	3	压实系数	设计要求	/										
一般项目	1	砂石料有机质含量	≤5%	0	5	1	3	5	1	4	4	5	2	符合要求
	2	砂石料含泥量	≤5%	1	2	3	4	3	3	0	2	0	4	
	3	石料粒径	≤100mm	28	16	17	49	45	1	23	11	9	20	
	4	含水量(与最优含水量比较)	±2%	1	1	-1	0	0	-1	0	0	-2	-1	
	5	分层厚度(与设计要求比较)	±50mm	6	17	13	23	-5	#	#	16	-2	-2	
施工单位检查评定结果		工长:		陈飞飞				班组长:		王伟				
		主控项目全部合格,一般项目满足规范要求												
监理(建设)单位验收结论		项目专业质量检查员:		李璐璐				2016年3月9日						
		验收合格		监理工程师(建设单位项目专业技术负责人):				赵海江		2016年3月9日				

表CTJ4-3-1

水泥 材料汇总表

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

[illegible]

施工单位: (章)

技术负责人:

校核: 尤冬冬

填表人: 陈飞





河南省建安科学实验研究院有限公司

普通混凝土用石检验检测报告



委托编号: JL-WT202600002

报告编号: LC-JC20260500006

委托单位: 洛阳丰瑞氟业有限公司

监督号: /

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

工程号: /

施工单位: 河南行稳建筑工程有限公司

受样日期: 2026年03月28日

见证单位: 清鸿工程咨询有限公司

检验日期: 2026年03月29日

检验类别: 见证送检

报告日期: 2026年04月02日

样品种类: 碎石

代表批量: 400m³

产地: 栾川

样品状态: 无杂质

公称粒级: 10~20mm

检验依据: JGJ 52-2006

工程部位: 排水渠、封堵

检验项目		技术指标										检验结果		
		混凝土强度等级												
		≥C60		C55~C30			≤C25							
含泥量（%）		≤0.5		≤1.0			≤2.0					0.4		
泥块含量（%）		≤0.2		≤0.5			≤0.7					0.1		
针片状颗粒含量（%）		≤8		≤15			≤25					/		
表观密度 kg/m³		/										/		
颗粒级配														
方孔筛尺寸（mm）		90	75.0	63.0	53.0	37.5	31.5	26.5	19.0	16.0	9.50	4.75	2.36	
累计筛余（%）	标准值	/	/	/	/	/	/	0	0~15	-	85~100	95~100	-	
	检验结果	/	/	/	/	/	/	0	11	-	95	100	-	
结论		依据 JGJ 52-2006 标准，所检样品符合单粒级（10~20）mm。												
备 注		1. 见证人：徐东洋 见证证号：H41170050300013； 2. 取样人：陈飞飞 取样证号：H41140060300167； 3. 报告无“检验检测专用章”无效； 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效； 5. 对本检验检测报告如有异议，应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出； 6. 本检验检测机构不负责抽样（如样品是客户提供）时，结果仅适用于客户提供的样品； 7. 未经本检验检测机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。												
检验检测单位地址：河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院														
电话：0371-65329789														

签发: 徐东洋 审核: 陈飞飞 检验: 秦使伟

检验检测单位 (盖章)

A3-11

混凝土试块抗压强度汇总及评定表

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

日期: 年 月 日

养护条件:

序号	试块代表部位	设计强度等级	试验报告编号	龄期(d)	试块抗压强度值(N/mm²)	数理统计		非数理统计		评定结果
						1、mfcu≥f _{cu,k} +λ ₁ *S _{f_{cu}} , k 2、f _{cu,min} ≥λ ₂ *f _{cu,k}	1、mfcu≥λ ₃ *f _{cu,k} 2、f _{cu,min} ≥λ ₄ *f _{cu,k}			
1	坝前渠至6级子坝左坝肩排水渠垫层	C15	LC-JC20240201183	28	18.5	1、mfcu=18.8	4、λ ₁ =1.15			合格
2	坝前渠至6级子坝右坝肩排水渠垫层	C15	LC-JC20240201189	28	18.3	2、S _{f_{cu}} =2.50	5、λ ₂ =0.90			
3	第六级子坝横向排水沟垫层	C15	LC-JC20240201207	28	19.1	3、f _{cu,min} =18.3	6、n=10			
4	第六级子坝至第十三级子坝左坝肩排水渠垫层	C15	JA-JC20240200041	28	18.5	试件组数 10~14		15~19	≥20	
5	第八级子坝至第十三级子坝右坝肩排水渠垫层	C15	JA-JC20240200042	28	19.4	λ ₁	1.15	1.05	0.95	
6	新建滩面左侧排水明渠垫层	C15	LC-JC20260200063	28	18.8	λ ₂	0.9	0.85		
7	坝顶横向排水渠垫层	C15	LC-JC20260200067	28	18.7	设计等级 小于C60		大于等于C60		
8	新建滩面右侧排水明渠垫层	C15	LC-JC20260200075	28	19.3	λ ₃	1.15	1.1		
9	滩面中部排水渠垫层	C15	LC-JC20260200068	28	18.9	λ ₄	0.95			
10	坝前排水渠垫层	C15	LC-JC20260200079	28	18.5	数理统计				
						18.80	≥	17.88	非数理统计	
						18.30	≥	13.50		
						计算结果				
施工项目负责人: 陈永冬						计算: 陈永冬				
审核: 陈永冬										

A3-11

混凝土试块抗压强度汇总及评定表

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		养护条件:		日期: 年 月 日							
序号	试块代表部位	设计强度等级	试验报告编号	龄期(d)	试块抗压强度值(N/mm²)	数理统计		非数理统计		评定结果	
						1、mfcu≥fcu,k+λ1*Sfcu 2、fcu,min≥λ2*fcu,k	37.4	4、λ1 =	1、mfcu≥λ3*fcu,k 2、fcu,min≥λ4*fcu,k		
1	坝前渠至6级子坝左坝肩排水渠基础	C30	LC-JC20240201210	28	36.9	1、mfcu=	37.4	4、λ1 =	0.95	合格	
2	坝前渠至6级子坝右坝肩排水渠基础	C30	LC-JC20240201216	28	37.2	2、Sfcu=	2.50	5、λ2 =	0.85		
3	第六级子坝横向排水沟基础	C30	LC-JC20240201227	28	36.9	3、fcu,min=	36.2	6、n =	26		
4	第六级子坝至第十三级子坝左坝肩排水渠基础	C30	JA-JC20240200043	28	38.7	试件组数	10~14	15~19	≥20		
5	第六级子坝至第十三级子坝右坝肩排水渠基础	C30	JA-JC20240200044	28	37.7	λ1	1.15	1.05	0.95		
6	新建滩面左侧排水明渠基础	C30	LC-JC20260200064	28	37.3	λ2	0.9	0.85		合格	
7	新建滩面右侧排水明渠基础	C30	LC-JC20260200077	28	37.8	设计等级	小于C60	大于等于C60			
8	坝顶横向排水渠基础	C30	LC-JC20260200070	28	38.1	λ3	1.15	1.1			
9	滩面中部排水渠基础	C30	LC-JC20260200071	28	37.4	λ4	0.95				
10	坝前排水渠基础	C30	LC-JC20260200080	28	36.3	数理统计					
11	坝前渠至6级子坝左坝肩排水渠基础	C30	LC-JC20260201242	28	37.1	37.45	≥	32.38		合格	
12	坝前渠至6级子坝右坝肩排水渠基础	C30	LC-JC20260201252	28	37.7	36.20	≥	25.50			
13	第六级子坝横向排水沟渠壁	C30	LC-JC20260201266	28	38.2	非数理统计					
14	第六级子坝至第十三级子坝左坝肩排水渠基础	C30	JA-JC20240300045		36.3						
15	第六级子坝至第十三级子坝右坝肩排水渠基础	C30	LC-JC20240200047		36.2						
施工项目技术负责人: 张明						审核: 张冬冬		计算: 陈明			

A3-11

混凝土试块抗压强度汇总及评定表

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西尾矿库闭库工程						日期: 年 月 日		
养护条件:						非数理统计		评定结果
数理统计						非数理统计		
序号	试块代表部位	设计强度等级	试验报告编号	龄期(d)	试块抗压强度值(N/mm²)	计算数据		合格
16	第六级子坝至第十三级子坝右坝肩排水渠渠壁	C30	JA-JC202402000046	28	37.4	1、mfcu=37.4	4、λ1=0.95	
17	新建滩面左侧排水明渠渠壁	C30	LC-JC202602000065	28	37.6	2、Sfcu=2.50	5、λ2=0.85	
18	新建滩面左侧排水明渠渠壁	C30	LC-JC202602000066	28	37.3	3、fcu,min=36.2	6、n=26	
19	坝顶横向排水渠渠壁	C30	LC-JC202602000072	28	37.8	试件组数	10~14	
20	坝顶纵向排水渠渠壁	C30	LC-JC202602000073	28	37.7	λ1	1.05	
21	新建滩面右侧排水明渠渠壁	C30	LC-JC202602000078	28	37.5	λ2	0.85	
22	坝顶中部排水渠渠壁	C30	LC-JC202602000074	28	37.6	设计等级	小于C60	
23	坝前排水渠渠壁	C30	LC-JC202602000081	28	38.7	λ3	1.1	
24	第十一级子坝穿路段左侧盖板	C30	LC-JC20260201275	28	38.6	λ4	0.95	
25	第十一级子坝穿路段右侧盖板	C30	LC-JC20260201282	28	37.2	数理统计		
26	第十二级子坝穿路段右侧盖板	C30	LC-JC202602000076	28	36.4	37.45 ≥ 32.38	36.20 ≥ 25.50	
						计算结果		
						非数理统计		



211601060296
有效期2027年8月15日

河南省建安科学实验研究院有限公司

混凝土抗压强度检验检测报告

见证取样
ZJJ21070

委托编号: HNT-WT202400741

报告编号: LC-JC20240201183

委托单位: 洛阳丰瑞氟业有限公司

监 督 号: /

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

施工单位: 河南行稳建筑工程有限公司

见证单位: 清鸿工程咨询有限公司

工 程 号: JA2410290001

检验类别: 见证送检

受样日期: 2024 年 11 月 09 日

强度等级: C15

成型日期: 2024 年 10 月 12 日

养护条件: 标准养护

检验日期: 2024 年 11 月 09 日

试件规格: 100 mm×100 mm×100mm

签发日期: 2024 年 11 月 10 日

检验依据: GB/T 50081-2019

样品状态: 无缺棱、掉角、裂纹

工程部位: 坝前渠至 6 级子坝左坝肩排水渠垫层

试件编号	1	2	3
龄期（天）	28		
破坏荷载（kN）	205.4	193.1	185.3
抗压强度（MPa）	19.5	18.3	17.6
试件强度（MPa）	18.5		
达到设计强度等级（%）	123		
备 注	1. 见证人：徐东洋 见证证号：H41170050300013； 2. 取样人：崔彭飞 取样证号：2401170000004617； 3. 报告无“检验检测专用章”无效； 4. 报告无签发、审核、检验人签字无效； 5. 对本检验检测报告如有异议，应在收到报告 15 日内以书面形式向本单位提出； 6. 本检验检测机构不负责抽样（如样品是由客户提供）时，结果仅适用于客户提供的样品； 7. 未经本检验检测机构批准，不得复制（全文复制除外）报告。		
检验检测单位地址：河南省郑州市二七区马寨镇康佳南路 7 号院		电话：0371-65329789	

签 发: 徐东洋 审 核: 陈金铭 检 验: 秦 杰 检验检测单位: (盖章)



17. 检验批质量验收记录（节选）

表B.0.7 削坡 报审、报验表

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

编号：

致： 清鸿工程咨询有限公司 （项目监理机构）	
我方已完成 削坡0-3000m ² 工作，经自检合格，请予以审查或验收。	
附件： ☐ 隐蔽工程质量检验资料	
☒ 检验批质量检验资料	
☐ 分项工程质量检验资料	
☐ 施工试验室证明资料	
☐ 其他	
施工项目经理部（盖章） 项目经理或项目技术负责人（签字）	河南行稳建筑工程有限公司  2016年3月18日
审查或验收意见：	
同意验收	
项目监理机构（盖章） 专业监理工程师（签字）	清鸿工程咨询有限公司  2016年3月18日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

(削坡及整平) 检验批质量记录表

单位工程		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程														
分部工程		开挖														
分项工程		削坡														
施工单位		河南行稳建筑工程有限公司						检验部位				削坡0-3000m ²				
质量检验标准名称及编号		/						项目负责人				尤冬冬				
质量标准规定								施工单位检验记录				监理单位检验记录				
主要检测项目	1	坡面基底土质应满足设计要求, 坡面土层不得扰动。						合格				合格				
	2	局部回填的方式、范围和密实度应满足设计要求。						合格				合格				
一般检验项目	1	削坡及整平的平面位置和范围应满足设计要求。						符合要求				合格				
	2	坡面应平整、稳定, 不得扭曲和贴坡。						符合要求				合格				
	3	坡面边线应整齐、顺直, 曲线线型应圆滑。						符合要求				合格				
	允许偏差项目		允许偏差值 (mm)		实测偏差值 (mm)										抽查实测值 (mm)	
	1	边线位置	200mm	159	43	71	199	76	11	183	129	30	85	43.11.76.30.85		
	2	高程	0, -200mm	-100	-82	-31	-191	-148	-103	-134	-46	-157	-123	-82. -148. -134. -46. -123		
	3	坡度	±5%	-4	-3	4	5	-1	0	-2	1	-4	1	4.0. -2. 1. -4		
允许偏差项目共检测30点, 合格30点, 合格率100%																
施工单位检验结果		主控项目全部合格, 一般项目满足规范规定要求 质量员: 李强 2016年3月8日														
监理单位检验结论		验收合格 监理工程师: 赵有平 2016年3月18日														

表B.0.7 栽植土 报审、报验表

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致： 清鸿工程咨询有限公司 （项目监理单位）

我方已完成 滩面覆土0~400mm3 栽植土 工作，经自检合格，请予以审查或验收。

附件：☐隐蔽工程质量检验资料

☒检验批质量检验资料

☒分项工程质量检验资料

☐施工试验室证明资料

☐其他

施工项目经理部（盖章） 河南恒建建筑工程有限公司

项目经理或项目技术人员（签字） 付民兵

审查或验收意见：

同意验收

项目监理单位（盖章）

专业监理工程师（签字） 赵春平

注：本表一式二份，项目监理单位、施工单位各一份。

表B. 0. 7 削坡 报审、报验表

工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

编号：

致：清鸿工程咨询有限公司（项目监理机构）

我方已完成 削坡60000-61692m³ 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件：☐隐蔽工程质量检验资料

☒检验批质量检验资料

☐分项工程质量检验资料

☐施工试验室证明资料

☐其他

施工项目经理部（盖章） 河南行稳建筑工程有限公司

项目经理或项目技术负责人（签字） 大冬冬

2016年5月7日

审查或验收意见：

同意验收

项目监理机构（盖章） 清鸿工程咨询有限公司

专业监理工程师（签字） 王有平

2016年5月7日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

(削坡及整平) 检验批质量记录表

单位工程		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程												
分部工程		开挖												
分项工程		削坡												
施工单位		河南行稳建筑工程有限公司				检验部位		削坡60000-61692m ²						
质量检验标准名称及编号		/				项目负责人		尤冬冬						
质量标准规定						施工单位检验记录				监理单位检验记录				
主要检测项目	1	坡面基底土质应满足设计要求, 坡面土层不得扰动。				合格				合格				
	2	局部回填的方式、范围和密实度应满足设计要求。				合格				合格				
一般检验项目	1	削坡及整平的平面位置和范围应满足设计要求。				符合要求				合格				
	2	坡面应平整、稳定, 不得扭曲和贴坡。				符合要求				合格				
	3	坡面边线应整齐、顺直, 曲线线型应圆滑。				符合要求				合格				
	允许偏差项目		允许偏差值 (mm)		实测偏差值 (mm)								抽查实测值 (mm)	
	1	边线位置	200mm	60	170	140	80	83	104	32	1	145	110	170.80/104.1/145
	2	高程	0, -200mm	-30	-55	-169	-126	-104	-26	-133	-119	-145	-99	-55.126.-26.-119.-99
	3	坡度	±5%	5	-5	0	-3	-3	3	0	0	0	2	-5.0.-3.3.0
	允许偏差项目共检测 30 点, 合格 30 点, 合格率 100%													
施工单位检验结果		主控项目全部合格, 一般项目满足规范规定要求 质量员: 李璐璐 2016年5月7日												
监理单位检验结论		验收合格 监理工程师: 赵海平 2016年5月7日												

表B.0.7 栽植土 报审、报验表

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

致： 清鸿工程咨询有限公司 （项目监理机构）

我方已完成 滩面覆土0~4000m3 栽植土 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件：☐ 隐蔽工程质量检验资料

☒ 检验批质量检验资料

☒ 分项工程质量检验资料

☐ 施工试验室证明资料

☐ 其他

施工项目经理部（盖章） 河南行稳建筑工程有限公司

项目经理或项目技术负责人（签字） 付冬冬

2016年4月18日

审查或验收意见：

同意验收

项目监理机构（盖章）

专业监理工程师（签字） 赵春平

2016年4月18日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份。

栽植土检验批质量验收记录

单位工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程			分项工程名称	栽植土			验收部位	滩面覆土0~4000m3														
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司			专业工长	陈飞飞			项目负责人	尤冬冬														
施工执行标准名称及编号	《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）																						
分包单位	/			分包负责人	/			施工班组长	付国政														
主控项目	质量验收规范的规定				施工单位检查评定结果					监理单位验收记录													
	1	土壤PH值应符合本地区栽植土标准或按PH值5.6~8.0进行选择		4.1.3-1	符合要求					合格													
	2	土壤全盐含量应为0.1%~0.3%		4.1.3-2	符合要求					合格													
	3	土壤容重应为1.0g/cm3~1.35g/cm3		4.1.3-3	符合要求					合格													
一般项目	1	一般栽植	乔木	胸径≥20cm	≥180(cm)																		
				胸径<20cm	≥150(深根)																		
			灌木	大、中灌木、大藤本	≥90(cm)																		
				小灌木、宿根花卉、小藤本	≥40(cm)																		
		棕榈类		≥90(cm)																			
		竹类	大径	≥80(cm)																			
			中、小径	≥50(cm)																			
		草坪、花卉、草本地被		≥30(cm)	73	69	73	52	46	46	70	50	48	63									
	2	设施顶面绿化	乔木	≥80(cm)																			
			灌木	≥45(cm)																			
			草坪、花卉、草本地被	≥15(cm)																			
	3	土壤有机质含量不应小于1.5%		4.1.3-4	7	34	7	43	14	12	20	13	41	30									
4	土壤块径不应大于5cm		4.1.3-5	4	4	2	10	2	5	3	3	3											
施工单位检查评定结果		主控项目全部合格，一般项目满足规范规定要求																					
监理单位验收记录		项目专业质量检验：李瑞峰 合格 2018年4月8日																					
监理单位验收记录		验收合格 监理工程师：赵海平 合格 2018年4月8日																					

18. 单位、分部、分项工程质量验收记录

表D.0.4 单位(子单位)工程质量验收记录

工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程				
施工单位		河南行稳建筑工程有限公司	技术负责人	黑盼晓	开工日期	2024.10.1
项目负责人		尤冬冬	项目技术负责人	黑盼晓	竣工日期	2026.5.8
序号	项 目	验收记录			验收结论	
1	分部工程	共 5 分部, 经查符合设计及标准规定 5 分部			分部工程质量验收合格, 符合设计及质量验收规范要求	
2	质量控制资料核查	共 8 项, 经核查符合规定 8 项			质量控制资料完整齐全, 真实有效, 验收合格	
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果	共核查 / 项, 符合要求 / 项, 共抽查 / 项, 符合要求 / 项, 经返工处理符合要求 / 项				
4	观感质量验收	共抽查 10 项, 符合要求 10 项, 不符合要求经返修符合要求 0 项				
5	综合验收结论	分部工程质量验收合格, 质量控制资料完整齐全, 真实有效, 观感质量验收抽查合格, 符合设计及施工质量验收规范要求, 综合验收合格				
建设单位		监理单位		施工单位	设计单位	勘察单位
参加验收单位	(公章)		(公章)		(公章)	(公章)
	项目负责人:	总监理工程师:	项目负责人:	项目负责人:	项目负责人:	项目负责人:
	杨子雷	杜乾坤	尤冬冬	张恩	蔡战臣	
	2026年5月8日	2026年5月8日	2026年5月8日	2026年5月8日	2026年5月8日	

表 1-F.0.1 地基与基础 分部工程验收记录

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		结构类型	/		层数	/	
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司		项目经理	尤冬冬		项目技术负责人	黑盼晓	
分包单位	/		分包单位负责人	/		分包技术负责人	/	
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定			验收意见		
1	土方开挖	10	符合规范要求			合格		
2								
3								
4								
5								
6								
质量控制资料			合格					
安全和功能检验 (检测) 报告			/					
观感质量验收			观感质量良好					
验收单位	分包单位	/	项目经理	/		年 月 日		
	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司	项目经理	尤冬冬		2016年4月25日		
	勘察单位	河南同兴勘测设计有限公司	项目负责人	常战臣		2016年4月25日		
	设计单位	河南华鼎矿业设计有限公司	项目负责人	张恩		2016年4月25日		
	监理(建设)单位	总监理工程师 (建设单位项目专业负责人) 李乾坤 2016年4月25日						

表 1-F.0.1 主体结构 分部工程验收记录

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程	结构类型	/	层数	/
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司	项目经理	尤冬冬	项目技术负责人	黑盼晓
分包单位	/	分包单位负责人	/	分包技术负责人	/
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定	验收意见	
1	模板	32	符合规范规定要求	符合要求	
2	钢筋	22	符合规范规定要求		
3	混凝土	32	符合规范规定要求		
4	现浇结构	32	符合规范规定要求		
5	回填	10	符合规范规定要求		
质量控制资料			合格		
安全和功能检验 (检测) 报告			1		
观感质量验收			观感质量良好		
验收单位	分包单位		项目经理		年 月 日
	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司	项目经理	尤冬冬	2016年5月4日
	勘察单位	河南同兴勘测设计有限公司	项目负责人	张战臣	2016年5月4日
	设计单位	河南华鼎矿业设计有限公司	项目负责人	张 勇	2016年5月4日
	总监理工程师 (建设单位项目专业负责人) 监理 (建设) 单位		 2016年5月4日		

表D.0.3 分部(子分部)工程质量验收记录

工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		分部工程名称		滩面整治	
施工单位		河南行稳建筑工程有限公司		技术部门负责人		黑盼晓	质量部门技术负责人 李璐璐
分包单位		/		分包单位负责人		/	分包技术负责人 /
序号	分项工程名称		检验批数	施工单位检查评定结果		监理(建设)单位验收意见	
1	栽植土		15	符合规范规定要求		符合要求	
2	草坪和草本地被播种		15	符合规范规定要求		符合要求	
质量控制资料				合格			
安全和功能检验(检测)报告				/			
观感质量检验				观感质量良好			
验收单位	分包单位		项目经理: / 年 月 日				
	施工单位		项目经理: 龙久兵 2016年5月7日				
	设计单位		项目负责人: 张恩 2016年5月7日				
	监理(单位)单位		总监理工程师(建设单位项目专业负责人): 杜乾坤 2016年5月7日				

表D.0.3 分部(子分部)工程质量验收记录

工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程	分部工程名称	开挖		
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司	技术部门负责人	黑盼晓	质量部门技术负责人	李璐璐
分包单位	/	分包单位负责人	/	分包技术负责人	/
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定结果	监理(建设)单位验收意见	
1	削坡	21	符合规范规定要求	符合要求	
质量控制资料			合格		
安全和功能检验(检测)报告			/		
观感质量检验			观感质量良好		
验收单位	分包单位	项目经理: / 年 月 日			
	施工单位	项目经理: 龙庆东 2016年5月7日			
	设计单位	项目负责人: 张恩 2016年5月7日			
	监理(单位)单位	总监理工程师(建设单位项目专业负责人): 杜乾坤 2016年5月7日			

19. 碾压施工记录（节选）

碾 压 施 工 记 录

施工单位		河南行稳建筑工程有限公司		监理单位			
工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工日期			
桩号或部位		滩面整治0m ² ~4000m ²		检查日期		2018年4月18日	
具体部位	初始 读数 (mm)	第 1 通		第 3 通		第 4 通	
		沉降量		沉降量		沉降量	
		读数 (mm)	下沉量 (cm)	读数 (mm)	下沉量 (cm)	读数 (mm)	下沉量 (cm)
1000m ²	175	190	0.15	177	0.02	176	0.01
2000m ²	173	187	0.14	176	0.03	174	0.01
3000m ²	170	185	0.15	172	0.02	171	0.01
4000m ²	170	186	0.16	172	0.02	171	0.01
平均值							
备注:							

检查: 陈飞

复核: 书兵

日期: 2018年4月18日

碾压施工记录

施工单位		河南行稳建筑工程有限公司				监理单位		清鸿工程咨询有限公司			
工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程				施工日期		2016.4.24			
桩号或部位		滩面整治24000m²-28000m²				检查日期		2016年4月24日			
具体部位	初始 读数 (cm)	第 1 遍		第 2 遍		第 3 遍		第 4 遍		下沉量	
		沉降量		沉降量		沉降量		沉降量		下沉量	
		读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)
25000m²	165	178	13	180	2	181	1	181	0		
26000m²	168	180	12	183	3	184	1	184	0		
27000m²	166	177	11	179	2	180	1	180	0		
28000m²	167	176	9	178	2	179	1	179	0		
平均值											
备注:											

检查: 陈飞龙

复核: 龙冬冬

日期: 2016年4月24日

碾压施工记录

施工单位	河南行稳建筑工程有限公司		监理单位	清鸿工程咨询有限公司	
工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工日期	2024.9.28	
桩号或部位	滩面整治40000m ² -44000m ²		检查日期	2024.10.18	
具体部位	初始 读数 (cm)	第 1 遍	第 2 遍		第 3 遍
		沉降量	沉降量		沉降量
		读数 (cm)	读数 (cm)	读数 (cm)	读数 (cm)
		下沉量 (cm)	下沉量 (cm)	下沉量 (cm)	下沉量 (cm)
41000m ²	165	178	180	181	181
42000m ²	168	177	180	181	181
43000m ²	166	180	182	183	183
44000m ²	169	182	184	185	185
平均值					
备注:					

检查: 陈飞龙

复核: 孙冬冬

日期: 2024年10月28日

碾压施工记录

施工单位		河南行德建筑工程有限公司		监理单位		清鸿工程咨询有限公司			
工程名称		洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程		施工日期					
桩号或部位		滩面整治66000m ² -57308m ²		检查日期		2016年 月 日			
具体部位	初始读数 (cm)	第 1 遍		第 2 遍		第 3 遍		第 4 遍	
		沉降量		沉降量		沉降量		沉降量	
		读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)	读数 (cm)	下沉量 (cm)
57000m ²	162	179	17	181	2	182	1	182	0
57308m ²	160	175	15	178	3	179	1	179	0
平均值									
备注:									

检查: 陈飞飞

复核: 王庆庆

日期: 2016年 1月 24日

20. 施工日记（节选）

2024 年 10 月 8 日

星期 二

形象进度	拆除原排水渠及开挖与浇筑砼	最高温度	23	℃
		最低温度	15	℃
		气候	多云	
施工内容				实际 工作人数
坝前渠至六级子坝左右坝肩开挖				6
坝前渠至六级子坝左右坝肩垫层浇筑				5
坝前渠至六级子坝左右坝肩钢筋制作及绑扎				5
坝前渠至六级子坝左右坝肩模板安装				12
设计变更、技术核定				
质量自检情况		合格		
隐蔽工程验收及 技术复核记录		无		
砂浆、砼试块		无		
材料、构件、机具 进 退 场		无		
安 全		无		
发生停工情况				
其 他				

建筑工程有限公司

记录人：秦武军

103240624

2024 年 10 月 27 日		星期 日	
形象进度	六级子坝排水渠及坝肩渠施工	最高温度	21 °C
		最低温度	11 °C
		气候	多云
施工内容		实际 工作人数	
六级子坝排水渠基础模板安拆及砼浇筑		6	
坝前渠至六级子坝左右坝肩渠壁模板安拆及砼浇筑		12	
设计变更、技术核定			
质量自检情况		合格	
隐蔽工程验收及 技术复核记录		无	
砂浆、砼试块		无	
材料、构件、机具 进 退 场		无	
安 全		无	
发生停工情况			
其 他			

贵州朗洲安全科技有限公司

记录人: 袁崇平

2024 年 11 月 12 日		星期 二	
形象进度	坝肩渠施工	最高温度	16 °C
		最低温度	12 °C
		气候	小雨
施工内容			实际 工作人数
六级子坝至坝顶横向排水渠左右坝肩渠钢筋绑扎及基础模板安装与浇筑砼			12
六级子坝至坝顶横向排水渠左右坝肩渠墙身模板安装与浇筑砼			12
渠帮回填			6
滩面削坡			6
设计变更、技术核定			
质量自检情况	合格		
隐蔽工程验收及 技术复核记录	无		
砂浆、砼试块	无		
材料、构件、机具 进 退 场	无		
安 全	无		
发生停工情况			
其 他			

建筑工程有限公司

记录人: 秦志军

2026 年 3 月 14 日星期 六

形象进度	新建滩面左侧排水明渠基础施工	最高温度	7	℃
		最低温度	2	℃
		气候	雨	
施工内容				实际 工作人数
新建滩面左侧排水明渠基础模板拆除				4
新建滩面左侧排水明渠基础混凝土浇筑				5
设计变更、技术核定				
质量自检情况		合格		
隐蔽工程验收及 技术复核记录		无		
砂浆、砼试块		无		
材料、构件、机具 进 退 场		无		
安 全		无		
发生停工情况				
其 他				



记录人: 秦志军

2026 年 3 月 29 日		星期 日	
形象进度	坝顶横向排水渠基础施工	最高温度	23 °C
		最低温度	8 °C
		气候	雨
施工内容		实际 工作人数	
坝顶横向排水渠基础模板安装		4	
坝顶横向排水渠基础钢筋制作		5	
设计变更、技术核定			
质量自检情况		合格	
隐蔽工程验收及 技术复核记录		无	
砂浆、砼试块		无	
材料、构件、机具 进 退 场		无	
安 全		无	
发生停工情况			
其 他			

记录人: 袁志军

41032422407

2026 年 4 月 16 日

星期 四

形象进度	新建滩面排水明渠施工	最高温度	22	°C
		最低温度	10	°C
		气候	多云转晴	
施工内容				实际工作人数
新建滩面右侧排水明渠垫层模板架立				6
新建滩面右侧排水明渠垫层混凝土浇筑				7
设计变更、技术核定				
质量自检情况		合格		
隐蔽工程验收及技术复核记录		无		
砂浆、砼试块		无		
材料、构件、机具进场退场		无		
安 全		无		
发生停工情况				
其 他				

记录人：秦敬军

21. 施工旁站记录及监理旁站影像资料（节选）

旁站记录

工程名称: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程 编号 PZ-20241015

旁站的关键部位、关键工序	滩面右侧排水渠底垫层 C15 砼浇筑	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
旁站开始时间	2024 年 10 月 15 日 上午 8 点半	旁站结束时间	2024 年 10 月 15 日 上午 12 点

旁站的关键部位、关键工序施工情况:

6. 检查现场自搅拌混凝土配合比。
7. 见证施工单位现场做混凝土试块，同条件试件各 2 组。现场抽检混凝土塌落度为 180、180、180mm。
8. 监理全过程旁站混凝土浇筑，浇筑方量为 15.6 方
9. 检查施工单位现场质检员到岗情况，现场材料、设备准备齐全；现场交底资料与方案内容一致。
10. 现场抽查混凝土质量，无离析、泌水现象。

发现的问题及处理情况:

无

旁站监理人员(签字) 赵海平

2024 年 10 月 15 日



旁站记录

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程 编号 PZ-20241106

旁站的关键部位、 关键工序	第六级子坝至十三级子坝左坝 肩排水渠垫层 C15 砼浇筑	施工单位	河南行稳建筑工程有限 公司
旁站开始时间	2024 年 11 月 6 日 上午 8 点半	旁站结束时间	2024 年 11 月 6 日 下午 16 点

旁站的关键部位、关键工序施工情况：

36. 检查现场自搅拌混凝土配合比。

37. 见证施工单位现场做混凝土试块，同条件试件各 2 组。现场抽检混凝土塌落度为 180、185、180mm。

38. 监理全过程旁站混凝土浇筑，浇筑方量为 33.6 方

39. 检查施工单位现场质检员到岗情况，现场材料、设备准备齐全；现场交底资料与方案内容一致。

40. 现场抽查混凝土质量，无离析、泌水现象。

发现的问题及处理情况：

无

旁站监理人员（签字）

赵海平

2024 年 11 月 6 日

旁站记录

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程 编号 PZ-20260310

旁站的关键部位、 关键工序	新建滩面左侧排水明渠垫层 C15 浇筑	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
旁站开始时间	2026 年 3 月 10 日 上午 6 点半	旁站结束时间	2026 年 3 月 10 日 下午 14 点

旁站的关键部位、关键工序施工情况：

56. 检查现场自搅拌混凝土配合比。

57. 见证施工单位现场做混凝土试块，同条件试件各 2 组。现场抽检混凝土塌落度为 185、195、190mm。

58. 监理全过程旁站混凝土浇筑，浇筑方量为 28.32 方

59. 检查施工单位现场质检员到岗情况，现场材料、设备准备齐全；现场交底资料与方案内容一致。

60. 现场抽查混凝土质量，无离析、泌水现象。

发现的问题及处理情况：

无

旁站监理人员（签字） 赵海平

2026 年 3 月 10 日

旁站记录

工程名称： 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库治理工程 编号 PZ-20260415

旁站的关键部位、 关键工序	坝顶横向排水渠基础、渠壁 C30 砼浇筑	施工单位	河南行稳建筑工程有限公司
旁站开始时间	2026 年 4 月 15 日 上午 6 点半	旁站结束时间	2026 年 4 月 15 日 下午 19 点 40 分

旁站的关键部位、关键工序施工情况：

- 71. 检查现场自搅拌混凝土配合比。
- 72. 见证施工单位现场做混凝土试块，同条件试件各 2 组。现场抽检混凝土塌落度为 180、185、180mm。
- 73. 监理全过程旁站混凝土浇筑，浇筑方量为 172.26 方
- 74. 检查施工单位现场质检员到岗情况，现场材料、设备准备齐全；现场交底资料与方案内容一致。
- 75. 现场抽查混凝土质量，无离析、泌水现象。

发现的问题及处理情况：

无

旁站监理人员（签字） 赵海平

2026 年 4 月 15 日



监理旁站照片

序号	监理旁站照片	序号	监理旁站照片
1	 汉王沟尾矿库闭库 内 容：倒运装车修路 监理单位：清鸿工程咨询有限公司 监 理 人 员：赵红朝 拍 摄 时 间：2025.12.07 10:42	8	 汉王沟尾矿库闭库 内 容：汉王沟西沟尾矿库治理工程、矿渣清运 监理单位：清鸿工程咨询有限公司 监 理 人 员：赵红朝 拍 摄 时 间：2025.12.23 07:46
2	 汉王沟尾矿库闭库 内 容：装运机修渣 监理单位：清鸿工程咨询有限公司 监 理 人 员：赵红朝 拍 摄 时 间：2025.12.08 09:50	9	 汉王沟尾矿库闭库 内 容：堆积坝顶横向排水沟沟壁砼浇筑 监理单位：清鸿工程咨询有限公司 监 理 人 员：赵红朝 拍 摄 时 间：2026.03.23 13:58
3	 汉王沟尾矿库闭库 内 容：汉王沟西沟尾矿库治理工程、施工正常 监理单位：清鸿工程咨询有限公司 监 理 人 员：赵红朝 拍 摄 时 间：2026.12.14 08:52	10	 汉王沟尾矿库闭库 内 容：堆积坝顶纵向排水沟沟壁砼浇筑 监理单位：清鸿工程咨询有限公司 监 理 人 员：赵红朝 拍 摄 时 间：2026.03.24 07:29

4	 4	11	 11
5	 5	12	 12
6	 6	13	 13
7	 7	14	 14

22. 工程竣工交工验收报告

交工验收证书

建设单位：洛阳丰瑞氟业有限公司

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

监理单位：清鸿工程咨询有限公司

一	工程名称	洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程					
二	工程地点	栾川县合峪镇汉王沟					
三	建设依据	安全设施设计及施工图纸					
四	技术标准及主要指标	《尾矿库设施设计规范》 《尾矿库安全规程》 《混凝土结构设计规范》 《水工混凝土施工规范》等。					
五	开工日期	2014.10.1	竣工日期	2016.5.8			
六	工程主要建设内容： 滩面削坡、滩面覆土及绿化、库区新建排水渠、原排水系统封堵、过路钢筋混凝土盖板，安全设施、观测设施、监测设施安装等内容。						
七	建设项目工程质量鉴定结论：符合设计及规范要求。合格						
八	有关问题的决定和建议：						
施工单位：  项目负责人：尤冬兵 2016年5月8日		监理单位：  总监理工程师：杜军 2016年5月8日		建设单位：  项目负责人：梅玉雷 2016年5月8日		设计单位：  项目负责人：张恩 2016年5月8日	

23. 项目施工总结报告

洛阳丰瑞氟业有限公司
汉王沟西沟尾矿库闭库工程

施 工 总 结 报 告

河南行稳建筑工程有限公司

2024年5月8日



洛阳丰瑞氟业有限公司 汉王沟西沟尾矿库闭库工程 施工总结报告

一、工程概况

该工程坐落于河南省洛阳市栾川县合峪镇汉王沟，距合峪镇约 3KM,毗 G311 通道，从快速通道至项目地址约 1KM，有厂区内道路至项目地点，交通便利，区域内海拔在 620m—700m，温度夏季 38℃，冬季-13.1℃，施工条件较好；本工程总施工面积 61692m²。

二、主要建设内容

工程主要包括：滩面削坡、滩面覆土及绿化、库区新建排水渠、原排水系统封堵、过路钢筋混凝土盖板。

1、滩面削坡：61692m²

2、滩面覆土及绿化：57308m²

3、库区新建排水渠：

坝前排水渠 30m，坡度 1%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

坝肩左侧排水渠 323m，坡度 16.6%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

坝肩右侧排水渠 266m，坡度 20.1%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，

底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

六级坝素砼渠 95m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 $B \times H = 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，矩形断面，渠壁和渠底厚度均为 0.2m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

滩面中部素砼渠 226m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 $B \times H = 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，矩形断面，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

坝顶横向排水渠 319m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 $B \times H = (0.8\text{m} \sim 1.3\text{m}) \times 0.9\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

滩面左侧排水渠 177m，坡度 1.5%，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

滩面右侧排水渠 212m，坡度 1.5%，断面尺寸 $B \times H = (1\text{m} \sim 1.6\text{m}) \times 1\text{m}$ ，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。

4、原排水系统封堵 3 处：（即上游 1#排水斜槽进水口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处。采用 C30 素砼封堵，封堵长度均为 5m；底部均需顶埋 2 根 DN108 钢管，钢管长度 6m，两端伸出各 0.5m，上游伸出部分管体开 $\phi 10\text{mm}$ 梅花孔，梅花孔间排距 5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧，管口焊接铜板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体投触面应先

进行番毛处理。

5、过路钢筋混凝土盖板 2 处：均设在十一级子坝上，左侧长 8m、右侧长 10m，宽度均为 1.8m，厚度均为 0.55m。

三、施工管理

为了保证整体工程的质量和进度，我们始终坚持三个检查即：检查出勤率、出工率，检查制度落实，检查进度落实和质量保证。采取领导跟班作业，技术人员现场指导各工种作业测量数据，质检人员随时抽检各工种作业数据的准确性，贯穿与整个工程的各项工作之中，促进了管理工作的有序开展。

四、施工质量管理

项目部设立质量检查部，施工队设立安质室作为安全质量管理机构，在施工过程中坚持工班自检、质检人员专检、监理工程师终检的方法，实施工程质量全员、全方位、全过程、全要素的管理，实行项目部、施工队两级主要领导对工程质量终身负责制。开展日常质量活动，并通过内部和外部质量审核，保证质量体系有效运行。

为了保证混凝土工程的质量，我公司严格按照施工工序并派专人在现场对各种试件和模具进行及时制作和管理。对监理、现场施工技术负责人提出的问题，工长、班组长现场指导，亲自把关，直至合格才进行下一道工序施工。由于坚持上道工序不合格不进行下道工序的规定，已完工程在抽检中，均无出现质量偏差，混凝土抗压强度合格率达 100%。

五、安全管理

安全生产是施工项目重要的控制目标之一，也是衡量企业的施工管理水平的重要标志，为确保施工安全，重点是进行人的不安全行为与物的不安全状态的控制，落实安全管理决策与目标，以消除一切事故，避免事故伤害，减少事故损失为管理目的。

我们建立健全了各项安全规章制度，做到依法办事，加强安全教育，提高广大职工的安全意识和防范安全事故的能力，并及时开展安全生产大检查，消除事故隐患，建立高效精干的安全组织机构、制定切实可行的安全技术措施、建立持证上岗制度、明确安全生产目标、建立安全奖惩制度、坚持安全检查制度、坚持特种作业人员安全生产教育工作及持证上岗作业制度、爆破施工安全保证措施等一系列安全措施，并在施工中严格执行。真正形成一个“人人讲安全、事事为安全、时时想安全、处处要安全”的良好施工氛围。

我单位做好施工组织设计的同时，严格按照设计要求进行施工，确保施工质量和施工安全。

在施工作业期间，我单位采取相应的安全防范措施和安全技术手段，及时消除高处坠落、机械伤害、物体打击、坍塌、滑坡等危险因素及其引发的安全隐患，确保了项目施工安全。

六、施工中存在的不足

在总结回顾成绩的同时，我们存在以下不足：一是在整体工程施工中，没有充分认识团队合作的重要性；二是没有及时召开各种工作会议，对阶段性工作计划落实不及时；三是没有科学调配机械人员，科学分析、合理使用人员机械、设备，从而没有很好调动各方面的工作积极性、主动性。

七、质量总结

综上所述，汉王沟闭库项目已圆满竣工，施工验收记录齐全，质

量控制资料完整，施工质量符合设计图纸和施工质量验收规范要求；
各项功能指标均达到设计要求，为矿山企业的可持续发展奠定了坚实基础。

河南行稳建筑工程有限公司



24. 项目监理总结报告

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿 库闭库工程

监 理 工 作 总 结

清鸿工程咨询有限公司

2026 年 6 月

目 录

一、项目区概况及建设情况 1

二、项目监理组织机构设置情况 1

 （一）项目监理组织机构 1

 （二）监理设施 2

 （三）监理工作制度 2

三、监理合同履行情况 3

 （一）工程质量控制 3

 （二）施工进度控制 4

 （三）投资控制 5

 （四）安全管理 5

 （五）合同管理 6

 （六）信息管理 6

 （七）组织协调工作 6

四、监理工作成效 6

 （一）工程质量控制评价 7

 （二）投资及合同管理评价 7

五、结束语 7

在监理合同期内，我项目监理部根据监理合同和施工承包合同的规定，以设计文件及上级主管部门的批复文件精神为依据，认真履行合同义务和责任，基本完成了合同规定的监理任务，基本实现了本工程的“质量、进度、投资”三大控制目标，收到了良好的监理效果。

（一）工程质量控制评价

经参建各方的密切配合，本工程质量已达到预定计划目标，依据《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300—2013）、《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864—2013）该项目分项工程检验合格率 100%；分部工程全部合格；单位工程全部合格，综合评价该工程为合格工程。

（二）投资及合同管理评价

根据合同款项，监理工程师本着实事求是、为业主负责的态度严格进行投资控制及合同管理，使得本工程投资目标控制在预期目标之内、没有出现工程费用索赔等事件。

（三）、进度评价

通过对工程进度的有效控制，各个标段的工程任务均在业主规定的有效工期内全部完成，达到了预期效果。

五、结束语

监理部的工作在建设单位的支持下，发扬求实、严谨、吃苦耐劳、高效作业的工作作风，努力拼搏、勤奋工作。坚持严格监理、优质服务、科学公正、廉洁自律的工作原则，在严格控制工作质量的前提下，积极督促承包商千方百计加快工程进度，通过各参建单位的共同努力，确保了建设项目目标的圆满完成，按计划完成了合同施工监理任务。

我们通过本工程的监理工作，不仅为业主提供了良好的监理服务，也锻炼培养了监理队伍，积累了大量的监理工作经验，为将来的项目管理工作打下了更加坚实的基础。在今后的工程监理工作中，我们会以更标准、更规范的监理服务，使业主和有关施工单位更加信任和满意。

最后向支持我们工作的建设单位和各级领导、设计单位、施工单位表示衷心的感谢！



25. 项目监理质量评定报告

洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟 尾矿库闭库工程

工 程 质 量 评 估 报 告

清鸿工程咨询有限公司

2026 年 5 月

目 录

- 一、 工程概况
- 二、 监理工作依据和质量评估依据
- 三、 施工质量验收情况
- 四、 各单位工程施工资料核查情况
- 五、 观感质量验收情况
- 六、 验收评定结论

一、工程概况

1.1 工程名称：洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程

1.2 建设单位：洛阳丰瑞氟业有限公司

1.3 设计单位：河南华鼎矿业设计有限公司

1.4 施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

1.5 工程特点：该工程坐落于河南省洛阳市栾川县合峪镇汉王沟，距合峪镇约 3KM，毗 G311 通道，从快速通道至项目地址约 1KM，有厂区内道路至项目地点，交通便利，区域内海拔在 620m—700m，温度夏季 38℃，冬季-13.1℃，施工条件较好；本工程总施工面积 61692m²。

1.6 清鸿工程咨询有限公司受洛阳丰瑞氟业有限公司委托，对洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程实施施工阶段监理。经建设单位、设计单位、勘察单位、施工单位、监理单位的共同努力，施工单位自检合格提出申请验收报告，我们对本项目工程进行了初验，初验合格。因此我们认为本工程已具备验收条件。现提出本工程的质量评估报告如下：

二、监理工作依据和质量评估依据

- 1、国家、地方、行业有关工程建设的法律、法规、规范、规程、标准
- 2、经有关部门批准的本工程项目文件、工程设计文件
- 3、《建设工程监理合同》及监理招投标文件
- 4、经设计单位同意并签章的技术核定单、设计变更书
- 5、有关会议文件（设计交底、图纸会审记录、会议纪要等）

三、施工质量验收情况

1、本工程为洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程，设计基建工程包括滩面整治工程、排水渠工程、排水系统封堵工程、过路钢筋混凝土盖板工程、滩面削坡、监测设施安装工程。

(1)、滩面整治工作面：57308m²。该工作面的各项要素满足《安全设施设计》的要求；

(2)、排水渠工作面：坝前排水渠 30m，坡度 1%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

坝肩左侧排水渠 323m，坡度 16.5%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

坝肩右侧排水渠 266m，坡度 19.6%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.2m)*0.8m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

六级坝素砼渠 95m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 B*H=0.4m*0.4m，矩形断面，渠壁和渠底厚度均为 0.2m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

滩面中部素砼渠 226m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 B*H=0.5m*0.5m，矩形断面，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

坝顶横向排水渠 319m，两侧坡度 0.5%，断面尺寸 B*H=(0.8m~1.3m)*0.9m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

滩面左侧排水渠 177m，坡度 1.5%，断面尺寸 B*H=(1m~1.6m)*1m，梯形

断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。

摊面右侧排水渠 212m，坡度 1.5%，断面尺寸 B*H=（1m~1.6m）*1m，梯形断面，C30 钢筋混凝土结构，渠壁和渠底厚度均为 0.3m，底部采用 0.1m 厚 C15 混凝土做垫层。该工作面的各项要素满足《安全设施设计》的要求。

（3）、原排水系统封堵 3 处：（即上游 1#排水斜槽进水口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处。采用 C30 素砼封堵,封堵长度均为 5m；底部均需预埋 2 根 DN108 钢管,钢管长度 6m,两端伸出各 0.5m,上游伸出部分管体开 $\phi 10\text{mm}$ 梅花孔,梅花孔间排距 5cm,外侧包裹土工布并用铁丝扎紧,管口焊接钢板堵死。为确保封堵体与原有排洪设施嵌合牢固，封堵前，现有排水系统与封堵体接触面应先进行凿毛处理。该工作面的各项要素满足《安全设施设计》的要求。

（4）、过路钢筋混凝土盖板 2 处：C30 钢筋混凝土结构，均设在十一级子坝上，左侧长 8m、右侧长 10m，宽度均为 1.8m，厚度均为 0.55m。

（5）、监测设施安装工程：位移观测桩共计 3 个。

2、各单位工程质量验收情况如下：

（1）、用于工程上的原材料在进入现场使用之前，均经过现场监理作现场见证取样送检试验，合格后才准许用于工程上。原材料经过检测单位按规定检测，结果全部合格。各检验批及单元验收全部合格。分部工程由监理单位组织施工、设计、建设等单位参加验收，质量等级评定为合格。

（2）、隐蔽工程在施工时均做好旁站工作并记录有旁站监理值班记录。分部工程由监理单位组织施工、设计、建设等单位参加验收，质量等级评定为合格。

四、各单位工程施工资料核查情况

本工程划分洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程 1 个单位工程，共划分 5 个分部工程：排水渠地基与基础工程、排水渠主体工程、混凝土工程、滩面整治工程、削坡开挖工程，本工程共包含 11 个分项工程、196 个检验批。

分部分项工程共有混凝土试块报告 37 份，混凝土试块强度均符合要求。

本工程共核查工程管理资料、工程技术资料、工程测量资料、工程施工记录、工程实验检测资料、工程物资资料、工程验收资料，共七类，资料齐全、完整、有效。本工程的工程质量控制资料齐全，各种原材料经检查均有产品材料合格证和部分复试报告，隐蔽工程检查验收记录、设计变更文件、验收检查记录、会议纪要、质量检查资料齐全。

五、观感验收核查情况

观感验收共检查 5 项：整体观感效果较好，排水渠畅通，表面平整无孔洞，无安全隐患，满足业主生产使用要求。

六、验收评定结论

我公司在本工程施工过程中，建立了各项管理制度，对各分部分项工程施工进行技术和质量控制，做到事前预控，事中平行检查，事后有验收，有效地控制了工程质量。对保证资料进行核查，并对工程实体进行了初步验收，通过验收认可：

6.1. 施工单位按合同约定完成承包内容情况

本工程由河南行稳建筑工程有限公司承建，施工单位已完成合同约定的施工内容。

6.2. 按图施工情况、重大设计变更的执行情况

施工单位能严格按照初步设计图纸进行施工。

6.3. 执行工程技术标准情况，施工单位是否有违反工程建设强制性标准行为：

施工期间经监理核查，施工单位能够按照相关技术标准进行施工，没有违反工程建设强制性标准行为。

6.4. 工程质量事故和安全事故报告及处理情况：

本工程项目在整个施工过程中未发生工程质量事故和安全事故。

工程质量控制资料和施工记录真实、完整、齐全，分项分部评定资料正确完整。工程完成了施工合同约定和设计文件的全部内容，各单项工程实体质量符合施工合同约定的质量标准；综上所述：本工程达到合格标准。

监理单位：清鸿工程咨询有限公司

总监理工程师：

2026年5月8日

26.（排洪工程工程质量）检验检测报告



211601060296
有效期至2027年8月15日

检 验 检 测 报 告

报告编号：JAF-JG20260200615

委托单位：_____ 洛阳丰瑞氟业有限公司 _____

工程名称：_____ 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程 _____

_____ 排水渠及封堵体质量检测项目 _____

检测类别：_____ 建筑结构工程质量检测 _____

河南省建安科学实验研究院有限公司

目 录

一、委托情况1

二、检测类别1

三、检测内容及方法1

四、工程概况1

五、检测依据4

六、检测仪器5

七、检测结果5

八、检测建议8

九、主体检测结果汇总表9

十、检测现场附图69

十一、检测人员及资质附图70

河南省建安科学实验研究院有限公司检验检测报告

报告编号: JAF-JG20260200615

沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价报告》。2024年5月企业委托河南华鼎矿业设计有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程施工图设计》，于2024年9月开始施工，施工单位为河南行稳建筑工程有限公司，监理单位为清鸿工程咨询有限公司。

2、混凝土强度等级：滩面左侧排水明渠 C30，滩面右侧排水明渠 C30，左侧坝肩排水明渠 C30，右侧坝肩排水明渠 C30，滩面中部横向排水沟 C30，堆积坝顶横向排水沟 C30，六级坝排水沟 C30，坝前排水渠 C30，斜槽与连接井处封堵体 C30，排水斜槽上游进水口封堵体 C30，排水隧洞出水口封堵体 C30。

3、钢筋保护层厚度：滩面左侧排水明渠、滩面右侧排水明渠、左侧坝肩排水明渠、右侧坝肩排水明渠、堆积坝顶横向排水沟、坝前排水渠，钢筋保护层厚度均为 30mm。

4、主筋钢筋间距：滩面左侧排水明渠、滩面右侧排水明渠、左侧坝肩排水明渠、右侧坝肩排水明渠、堆积坝顶横向排水沟、坝前排水渠，主筋间距均为 200mm。

五、检测依据

- 1、结构检测合同及有关工程设计文件；
- 2、《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019）；
- 3、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）；
- 4、《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T 23-2011）；
- 5、《回弹法检测预拌混凝土抗压强度技术标准》（DBJ41/T056-2023）；
- 6、《混凝土中钢筋检测技术标准》（JGJ/T 152-2019）；
- 7、《混凝土结构现场检测技术标准》（GB/T 50784-2013）；
- 8、《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2015 年版）；
- 9、《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》（KA 43-2026）。

河南省建安科学实验研究院有限公司检验检测报告

报告编号: JAF-JG20260200615

六、检测仪器

所使用仪器均计量合格，且在计量有效期内使用，检测环境正常，检测前后仪器功能正常，检测仪器汇总见表 1。

表 1：检测仪器汇总表

序号	仪器名称	型号	编号	鉴定有效期
1	一体式钢筋扫描仪	HC-GY71T	JG037	2026. 10. 10
2	一体式触屏数字回弹仪	HT225-T	JG013	2026. 09. 12
3	数字式碳化深度测量仪	LR-TH10	JG007	2026. 10. 09
4	回弹仪率定钢砧	GZ II	JG006	2026. 10. 09
5	钢卷尺	5m	JG040	2026. 10. 10
6	其它	相机、钢直尺等		

七、检测结果

1.采用回弹法，依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T23-2011）的相关规定，所检测混凝土抗压强度结果见表 2。

根据表 2 的检测结果，混凝土强度：滩面左侧排水明渠采用回弹法检测 18 个部位，设计强度等级为 C30 砵，所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求；滩面右侧排水明渠采用回弹法检测 22 个部位，设计强度等级为 C30 砵，所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求；左侧坝肩排水明渠采用回弹法检测 33 个部位，设计强度等级为 C30 砵，所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求；右侧坝肩排水明渠采用回弹法检测 27 个部位，设计强度等级为 C30 砵，所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求；滩面中部横向排水沟采用回弹法检测 23 个部位，设计强度等级为 C30 砵，所检部位现

河南省建安科学实验研究院有限公司检验检测报告

报告编号: JAF-JG20260200615

龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求;堆积坝顶横向排水沟采用回弹法检测 32 个部位,设计强度等级为 C30 砼,所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求;六级坝排水沟采用回弹法检测 10 个部位,设计强度等级为 C30 砼,所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求;坝前排水渠采用回弹法检测 3 个部位,设计强度等级为 C30 砼,所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求。1#排水斜槽上游进水口封堵体采用回弹法检测 1 个部位,设计强度等级为 C30,所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求;排水隧洞出水口封堵体采用回弹法检测 1 个部位,设计强度等级为 C30,所检部位现龄期混凝土强度推定值满足设计强度等级要求。依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026)的评定标准,所检全部部位混凝土强度检测合格;

2.采用电磁感应法,依据《混凝土结构现场检测技术标准》(GB/T 50784-2013)的相关规定,所检测混凝土钢筋保护层厚度结果见表 4。

根据表 4 的检测结果,滩面左侧排水明渠共检测 180 个点,不合格 3 个点,合格率 98.3%;滩面右侧排水明渠共检测 220 个点,不合格 4 个点,合格率 98.2%;左侧坝肩排水明渠共检测 330 个点,不合格 7 个点,合格率 97.9%;右侧坝肩排水明渠共检测 270 个点,不合格 6 个点,合格率 97.8%;堆积坝顶横向排水沟共检测 320 个点,不合格 8 个点,合格率 97.5%;坝前排水渠共检测 30 个点,合格率 100%;依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026)的评定标准,所检全部部位钢筋保护层厚度检测结果合格。

3.用电磁感应法,依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2015)的相关规定,所检测主筋钢筋间距结果见表 5。

根据表 5 的检测结果,滩面左侧排水明渠共检测 18 个构件,所检构件钢筋间距符合设计规范要求。滩面右侧排水明渠共检测共检测 22 个构

河南省建安科学实验研究院有限公司检验检测报告

报告编号: JAF-JG20260200615

件, 所检构件钢筋间距符合设计规范要求。左侧坝肩排水明渠共检测 33 个构件, 所检构件钢筋间距符合设计规范要求。右侧坝肩排水明渠共检测 27 个构件, 所检构件钢筋间距符合设计规范要求。堆积坝顶横向排水沟共检测 32 个构件, 所检构件钢筋间距符合设计规范要求。坝前排水渠共检测 3 个构件, 所检构件钢筋间距符合设计规范要求。依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026) 的评定标准, 所检全部部位钢筋间距检测结果合格。

4. 采用尺量法, 依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026) 的相关规定, 所检测断面尺寸结果见表 6。

根据表 6 的检测结果, 断面尺寸: 滩面左侧排水明渠采用尺量法检测 18 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 滩面右侧排水明渠采用尺量法检测 22 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 左侧坝肩排水明渠采用尺量法检测 33 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 右侧坝肩排水明渠采用尺量法检测 27 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 滩面中部横向排水沟采用尺量法检测 23 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 堆积坝顶横向排水沟采用尺量法检测 32 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 六级坝排水沟采用尺量法检测 10 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 坝前排水渠采用尺量法检测 3 个部位, 所检部位断面尺寸满足设计规范要求; 依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026) 的相关规定, 所检全部部位断面尺寸及厚度检测合格。

5. 采用观察、量测方法, 依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026) 的相关规定, 所检测表观质量结果见表 7。

根据表 7 的检测结果, 滩面左侧排水明渠表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况; 滩面右侧排水明渠表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况; 左侧坝肩排水明渠表观质量检测

河南省建安科学实验研究院有限公司检验检测报告

报告编号: JAF-JG20260200615

未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况;右侧坝肩排水明渠表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况;滩面中部横向排水沟表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况;堆积坝顶横向排水沟表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况;六级坝排水沟表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况;坝前排水渠表观质量检测未发现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、疏松等情况;依据《尾矿库排洪构筑物安全质量检测技术规范》(KA 43-2026)的相关规定,所检全部沟渠表观质量合格。

八、检测建议

- 1: 建议委托方加大监管力度,做好防护工作;
- 2: 建议对排水明渠定期检查与维护,及时清淤。

编制: 陈金锦 吴志奇 审核: 曹斌 批准: 苏志超

河南省建安科学实验研究院有限公司

2026年6月8日



27. 隐蔽工程现场施工照片

序号	施工照片	序号	施工照片
1		2	
	排水系统与封堵体接触面加固处理措施		封堵体底部预埋的 2 根 DN108 钢管
3		4	
	外包土工布的封堵体底部预埋的钢管		封堵后的排洪隧洞出水口

3		6	
	用 C30 素砼封堵封堵体		封堵施工现场
7		8	
	C15 混凝土垫层施工现场		技术人员检查工程质量
9		10	
	排水明渠模板安装现场		排水明渠钢筋安装施工现场

28. 现场问题整改通知书

现场勘察问题整改通知书

洛阳丰瑞氟业有限公司：

2026年6月10日，贵州朗洲安全科技有限公司组织评价人员对贵公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全设施现场进行了勘察，发现以下问题和隐患。望抓紧整改，消除安全隐患。

- 1、初期坝坝脚横向排水沟及多处排水明渠外沿未进行回填。
- 2、初期坝顶警示标志牌损毁，尾矿库入口及库区缺少安全警示标志。在初期坝顶及各子坝顶应设置高程标志牌。
- 3、老排水沟多处损毁，应修复。
- 4、堆积坝踏步应规范设置。
- 5、浸润线观察设置缺少保护盖，应完备。
- 6、堆积坝各级子坝顶排水管多处错开，应恢复、完善。
- 7、排水沟内多处放置建筑材料，应清理干净。部分区段内有滚落的大块石块，应清理。
- 8、过路水沟的水泥盖板应规范设置。
- 9、所有排水明渠上沿两边的浮土应清理干净，以免冲进排水沟内，影响排水。

贵州朗洲安全科技有限公司

2026年06月12日



29. 现场问题整改回执



验收单位整改意见
整改报告

贵州朗洲安全科技有限公司：

2026 年 6 月 12 日和 2026 年 6 月 13 日分别对汉王沟尾矿库提出
整改意见。现将隐患问题具体整改情况汇总如下：

1、初期坝坝脚横向排水渠及多处排水明渠外沿未进行回填

整改前	整改后
	

2、初期坝顶警示标志损毁，尾矿库入口及库区缺少安全警示标志。
在初级坝顶及各子坝坝顶应设置高程标志牌；警示标志损毁及尾矿库
入口及库区缺少警示标志，应在上坝道路进口设置“库区禁区，闲人
免进”，库区滩面设置“库区危险，严禁放牧”等醒目警示标志。恢
复浸润性观测井等标志性铭牌。

整改前	整改后
-----	-----

 洛阳丰瑞氟业有限公司 LUOYANG FENGRUI FLUORINE CO.,LTD	
	
	
	
	



3、老排水沟多处损毁：



4、堆积坝踏步应规范设置：





5、浸润线观察设置缺少保护盖，应完备：

整改前	整改后

6、堆积坝各级子坝顶排水管多处错开，应恢复、完善。

整改前	整改后
-----	-----



7、排水沟内多处放置建筑材料，应清理干净，部分区段内有滚落的大块石块，应清理。

整改前	整改后



8、过路水沟的水泥盖板应规范设置。

整改前	整改后

9、所有排水明渠上沿两边的浮土应清理干净，以免冲进排水沟内，影响排水。

整改前	整改后



30. 滩面覆土厚度现场抽查照片









31. 评价人员现场勘察照片



附表

金属非金属矿山尾矿库建设项目安全设施竣工验收表

1. 本验收表依据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）及《金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲》（安监总管一〔2015〕68 号）编制，用于金属非金属矿山尾矿库建设项目竣工投入生产前，矿山企业组织验收组对建设项目安全设施进行竣工验收。
2. 检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。
3. 验收中以安全监管部门审查批复的安全设施设计（含设计变更，下同）为检查的对照标准，安全设施设计中未涉及的内容，以国家有关安全生产的法律法规、标准和规范性文件为检查的对照标准。
4. 检查方法分为查阅有关资料、现场检查、现场抽查三种。有关资料主要是指安全设施验收评价报告，以及检测检验报告、施工总结报告、竣工图、监理总结报告、隐蔽工程施工期间的影像资料等。要求进行现场抽查的项目，应按不低于 10% 的比例进行现场检查。
5. 检查结果分为“合格”和“不合格”两种。否决项必须全部合格，否则不予通过验收。
6. 本验收表为通用性竣工验收表，实际过程中可根据建设项目特点进行增加与删减。

一、程序符合性

验收人(签字): 郑治国 张琦 2026年6月23日

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	“三同时”情况					
1.1	安全设施设计		■	检查内容: 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, 是否经原审批部门审查同意。 检查方法: 查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件。	《安全设施设计》经过评审, 取得安全设施设计批复(洛应急审批 非煤(2024) 25号), 符合国家现行法律法规及规范要求。未进行重大设计变更。	符合
1.2	项目完工及试运行		■	检查内容: 建设项目竣工验收前, 是否按照批准的《安全设施设计》完成全部的安全设施, 单项工程验收合格, 按规定进行试运行, 具备安全生产条件, 并提交自查报告。 检查方法: 查阅单项工程验收资料、试运行资料、自查报告。	该项目按照《安全设施设计》内容完成了安全设施主体工程, 工程验收合格。项目整体具备闭库验收条件, 并提交了施工总结报告、竣工资料。	符合
1.3	安全设施验收评价		■	检查内容: 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。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告及相关附件。	贵州朗洲安全科技有限公司(具有金属、非金属矿及其他矿采选业资质)进行安全验收评价, 评价结论: 洛阳丰瑞氟业有限公司汉王沟西沟尾矿库闭库工程安全现状评价单位、设计单位、施工单位均具有相应的资质; 建设程序符合国家相关法律法规、部门规章的要求; 安全	符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
					设施施工符合安全设施设计要求；工程竣工资料齐全，有完备的施工记录，四方交工联合验收结论为该工程为合格工程。主体安全设施已按设计完成，现场不存在重大生产安全事故隐患，具备闭库验收条件。	
	子项验收结论					符合
2	相关单位资质					
2.1	施工单位		■	检查内容：安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。 检查方法：查阅施工单位资质证书。	河南行稳建筑工程有限公司，施工资质等级：矿山工程总承包贰级资质；证书编号：D341158517；资质证书有效期：2029年1月2日；发证机关：郑州市城乡建设局，安全生产许可证编号为：(豫)FM安许证字[2025]XASG313B,许可有效期至2026年12月26日。	符合
2.2	监理单位		△	检查内容：施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。 检查方法：查阅监理单位资质证书、施工监理报告。	工程监理由清鸿工程咨询有限公司承担。该公司证书编号：E141005558-8/1；资质等级：工程监理综合资	符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
					质；有效期限：至 2028 年 12 月 11 日。该公司配备了项目总监、助理工程师、监理员，对工程施工安全 and 质量管理实施全程监督。	
	子项验收结论					符合
3	工程地质勘察		△	检查内容：是否由具有相应资质地质勘察单位进行工程地质勘察。 检查方法：查阅地质勘察单位资质证书、工程地质勘察报告。	河南同兴地质工程有限公司承担该尾矿库的闭库岩土工程勘察任务。该公司具有工程勘察专业类（岩土工程）甲级；证书编号：B141008328。有效期至 2023 年 12 月 31 日。	符合
	子项验收结论					
4	建筑材料质量保证资料		△	检查内容：建筑材料有无具有出厂合格证，检测检验是否符合国家有关规定。 检查方法：查阅验收评价报告，建筑材料出厂合格证及其他由检测部门出具的检测合格报告。	所有进场材料都由监理单位审查。施工所用的水泥由洛阳中联水泥有限公司生产，每批次由河南省建安科学实验研究院有限公司进行试验检测，并出具《河南省建安科学实验研究院有限公司水泥物理性能检验检测报告》；施工所用的钢筋由河南济源钢铁(集团)	符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
					有限公司生产，提供了产品质量证明书，并由河南省建安科学实验研究院有限公司进行了钢筋物理性能试验检测，出具了《河南省建安科学实验研究院有限公司钢筋物理性能检验检测报告》。砂、碎石都是由当地的生产厂家供货，由河南省建安科学实验研究院有限公司进行粗（细）集料技术性能检验，出具《河南省建安科学实验研究院有限公司普通混凝土用石检验检测报告》。	
	子项验收结论					符合

二、总平面布置

验收人(签字): 郑治国 张琦 2026年6月23日

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	尾矿库地质灾害与雪崩防护设施					
1.1	尾矿库泥石流防护设施	专用	△	检查内容: 尾矿库泥石流灾害防护设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告。		不涉及
1.2	库区滑坡治理设施	专用	△	检查内容: 库区滑坡治理设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告。		不涉及
1.3	库区岩溶治理设施	专用	△	检查内容: 库区岩溶治理设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告。		不涉及
1.4	高寒地区的雪崩防护设施	专用	△	检查内容: 高寒地区的雪崩防护设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告。		不涉及
	子项验收结论					
2	尾矿库下游动迁情况	专用	■	检查内容: 尾矿库下游是否按安全设施设计要求实施动迁。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	无动迁	符合
	子项验收结论					符合

三、坝体工程

验收人(签字):

郭治国 张琦

2020年6月23日

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	尾矿坝					
1.1	初期坝	基本	■	检查内容: 坝址、坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 现场检查。	初期坝为透水堆石坝, 坝顶及外坡均采用干砌石护坡。初期坝高为 19.0m, 坝顶标高为 662.0m, 坝顶宽为 4m, 外坡比 1: 1.8。在外坡标高 652m 处建有一条 1.5m 宽马道。初期坝坝坡安全运行情况良好, 护坡平整, 无鼓包、裂缝、明显位移现象, 坝顶横向排水沟与坝肩截水沟排水通畅, 无裂缝、破损、淤堵现象。 对初期坝坡脚处的原 400mm*400mm 的排水沟进行拆除, 扩建为 (0.8m-1.2m)*08m 的坝前排水渠, 提高了排洪能力。	符合
1.2	堆积坝	基本	■	检查内容: 坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 现场检查。	堆积坝现状共有 13 级子坝。第十三级子坝中部顶标高为 695.85m, 主沟库尾标高+699.65m, 堆积坝总体外坡比为: 1:4.53。	符合
1.3	副坝	基本	■	检查内容: 坝址、坝体型式、结构尺寸、坝		不涉及

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
				体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：现场检查。		
1.4	挡水坝	基本	■	检查内容：坝址、坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：现场检查。		不涉及
1.5	一次建坝尾矿坝	基本	■	检查内容：坝址、坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：现场检查。		不涉及
	子项验收结论					符合
2	堆积坝坝面防护设施					
2.1	堆积坝护坡	基本	△	检查内容：坝面护坡的型式、结构尺寸等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	堆积坝外坝面均已覆土植草。现状堆积坝外坡未发现变形、塌陷、裂缝、渗水等不良现象。	符合
2.2	坝面排水沟	基本	△	检查内容：坝面排水沟的型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	按设计在第六级子坝新建横向排水沟，矩形断面，混凝土结构。现场抽查多点位置，水沟上口平均宽 400m、深平均宽 400mm、侧壁厚平均 200mm。工程量 95 米。 排水沟整体断面尺寸、工程	符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
					量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。 其他坝面排水沟利旧。	
2.3	坝肩截水沟	基本	△	检查内容：坝肩截水沟的型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	1、新建左侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。明渠上口平均宽 1210mm、下底平均宽 805mm、深 800mm，侧壁厚平均 310mm。工程量 323 米。实测整体坡降 16.6%。明渠整体断面尺寸、工程量与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量。 2、新建右侧坝肩明渠，梯形断面，混凝土结构。明渠上口平均宽 1206mm、下底平均宽 804mm、深平均 800mm，侧壁厚平均 300mm。工程量 266 米。实测整体坡降 20.0%。明渠起始点、整体断面尺寸、工程量、坡降与设计相符。现场未发现裂缝、变形等工程质量问题。	符合
	子项验收结论					符合

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
3	尾矿坝坝体排渗设施					
3.1	贴坡排渗	专用	△	检查内容：贴坡排渗的范围、厚度，贴坡施工及反滤料的指标是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.2	自流式排渗管	专用	△	检查内容：自流式排渗管的平面位置、数量、管材型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	利旧	符合
3.3	管井排渗	专用	△	检查内容：管井排渗的平面位置、数量、管材型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.4	垂直-水平联合自流排渗	专用	△	检查内容：垂直-水平联合自流排渗的型式、平面位置，管材的型式、数量、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.5	虹吸排渗	专用	△	检查内容：虹吸排渗的平面位置、数量、管材型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。		不涉及

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
				检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		
3.6	辐射井	专用	△	检查内容：辐射井的平面位置、数量、型式、结构尺寸，各部位的钢筋、混凝土的强度，混凝土的抗渗、抗冻、抗侵蚀性要求是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.7	排渗褥垫	专用	△	检查内容：排渗褥垫的平面位置、厚度、型式、结构尺寸等，褥垫施工及反滤料的指标是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.8	排渗盲沟（管）	专用	△	检查内容：排渗盲沟（管）的平面位置、数量、型式、结构尺寸，盲沟施工及反滤料的指标等是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
	子项验收结论					

四、尾矿库库内排水设施

验收人(签字):

刘治国 张琦

2026年6月23日

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	排水井	基本	■	检查内容:排水井的平面位置、标高、数量、型式、结构尺寸,各部位的钢筋、混凝土的强度,混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性,基坑处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		不涉及
2	排水斜槽	基本	■	检查内容:排水斜槽的平面位置、标高、长度、型式、结构尺寸,各部位的钢筋、混凝土的强度,混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性,基坑处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场检查。	按设计在1#排水斜槽进水口、1#排水斜槽与连接井的连接处封堵。	符合
3	排水隧洞	基本	■	检查内容:排水隧洞的布置、标高、长度、衬砌型式、结构尺寸,衬砌的钢筋、混凝土的强度,混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性,锚杆材料及类型、直径、布置情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场检查。	按设计在下游排洪隧洞出水口处封堵。	符合
4	排水管	基本	■	检查内容:排水管的平面位置、标高、长度、型式、结构尺寸,各部位的钢筋、混凝土的强度,混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性,基坑处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		不涉及

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
5	溢洪道	基本	■	检查内容：溢洪道的平面位置、标高、型式、结构尺寸，衬砌用块石、混凝土和钢筋的强度，混凝土的抗渗、抗冻、抗侵蚀性，基槽处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		不涉及
6	消力池	基本	△	检查内容：消力池的平面位置、标高、型式、结构尺寸，衬砌用块石、混凝土和钢筋的强度，混凝土的抗渗、抗冻、抗侵蚀性，基槽处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
	子项验收结论					

五、尾矿库库周截排洪设施

验收人(签字):

郑治国 张琦

2016年6月23日

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	拦洪坝	基本	■	检查内容: 拦洪坝的坝址、型式、结构尺寸, 填筑指标和地基处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		不涉及
2	截洪沟	基本	△	检查内容: 截洪沟的平面位置、标高、衬砌型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	利旧	符合
3	排水井	基本	■	检查内容: 排水井的平面位置、标高、数量、型式、结构尺寸, 各部位的钢筋、混凝土的强度, 混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性, 基坑处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		不涉及
4	排洪隧洞	基本	■	检查内容: 排水隧洞的布置、标高、长度、衬砌型式、结构尺寸, 衬砌的钢筋、混凝土的强度, 混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性, 锚杆材料及类型、直径、布置情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		不涉及
5	溢洪道	基本	■	检查内容: 溢洪道的平面位置、标高、型式、结构尺寸, 衬砌用块石、混凝土和钢筋的强度, 混凝土的抗渗、抗冻、抗侵蚀性, 基槽处理情		不涉及

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
				况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场检查。		
6	消力池	基本	△	检查内容：消力池的平面位置、标高、型式、结构尺寸，衬砌用块石、混凝土和钢筋的强度，混凝土的抗渗、抗冻、抗侵蚀性，基槽处理情况是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
	子项验收结论					

六、尾矿库辅助设施

验收人(签字): 郑治国 张琦 2020年6月23日

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	基本安全辅助设施					
1.1	尾矿库交通道路	基本	△	检查内容: 尾矿库库区道路的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	尾矿库左侧修建有简易上坝道路通至值班房, 经第 11 级子坝顶部马道绕行至右端, 路面宽 3~6m, 能够满足人员、运送物资车辆等上坝需要。初期坝及堆积坝坝坡设有人行踏步可满足巡坝需要。库区上坝道路满足闭库需要。	符合
1.2	尾矿库照明设施	基本	△	检查内容: 尾矿库照明设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	库区设置有专线用于坝上照明, 坝脚回水池及隧洞出水口处、上坝道路、坝坡、坝顶、斜槽进水口等重要位置均设有照明灯, 均完好有效。	符合
1.3	通讯设施	基本	△	检查内容: 尾矿库通讯设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	库区移动手机信号已覆盖, 可满足闭库后通讯之用。	符合
	子项验收结论					符合
2	专用安全辅助设施					

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
2.1	尾矿库管理站	专用	△	检查内容：安全管理机构中尾矿库管理站的设置是否与批复的安全设施设计一致；特种作业人员是否按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
2.2	报警系统	专用	△	检查内容：尾矿库报警设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	库区应急物资库配有手摇报警器，维护状况较好，直接利旧。	符合
2.3	库区安全护栏	专用	△	检查内容：尾矿库库区安全护栏的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
2.4	安全标志	专用	△	检查内容：尾矿库库区安全标志设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	在初期坝处设置了“汉王沟西沟尾矿库基本信息告知牌”、“尾矿库简介、尾矿库应急撤离路线”等公示牌，在各存在安全隐患的部位设置了相应的安全警示标识牌。	符合
	子项验收结论					符合
3	库内回水浮船、运输船防护设施					不涉及

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
3.1	安全护栏	专用	△	检查内容：回水浮船、运输船安全护栏的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.2	救生器材	专用	△	检查内容：回水浮船、运输船救生器材的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.3	固定设施	专用	△	检查内容：回水浮船、运输船固定设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3.4	电气设备接地措施	专用	△	检查内容：回水浮船、运输船电气设备接地措施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
	子项验收结论					

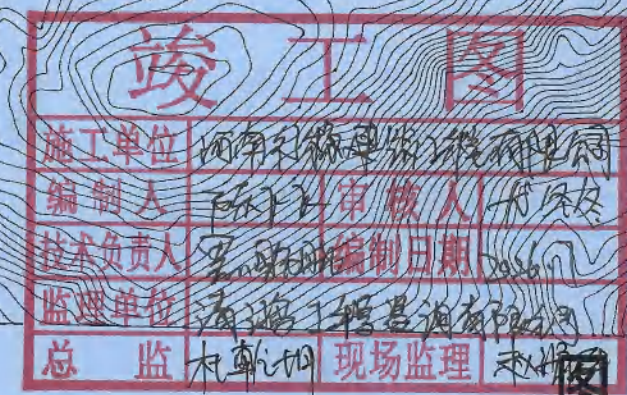
七、尾矿库安全监测设施

验收人(签字):

郑治国 张琦 2020 年 6 月 23 日

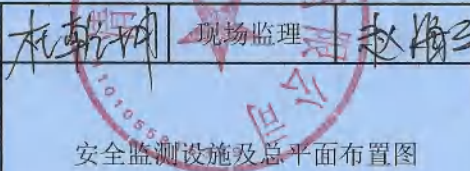
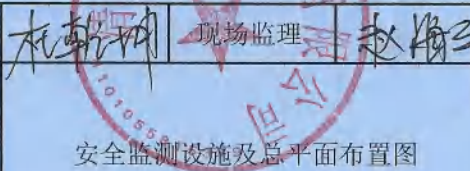
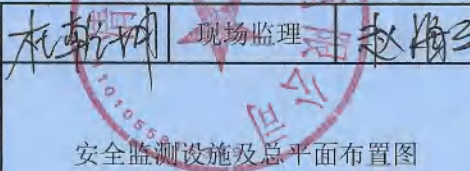
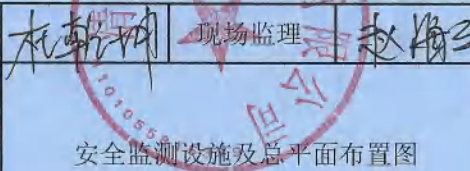
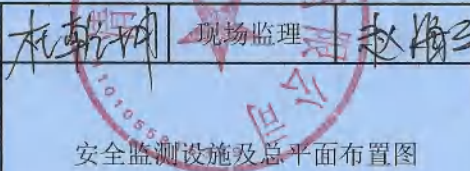
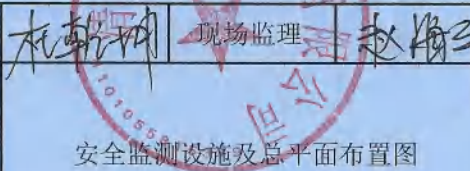
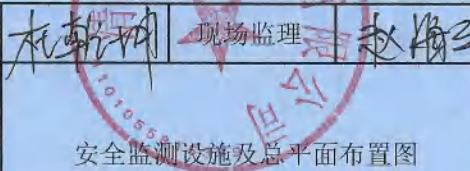
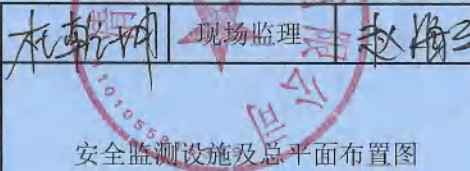
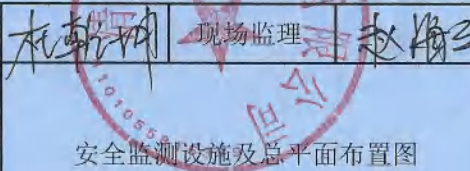
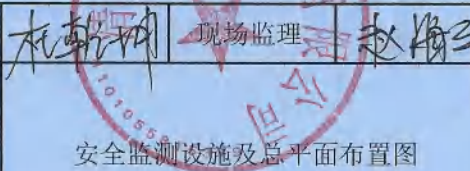
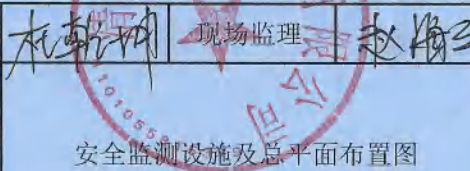
序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
1	库区气象监测设施	专用	△	检查内容:库区气象监测设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	按设计保留第 10 级子坝顶中间位置安装有一个雨量收集器。	符合
2	地质灾害监测设施	专用	△	检查内容:地质灾害监测设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
3	库水位监测设施	专用	△	检查内容:库水位监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。		不涉及
4	干滩监测设施	专用	△	检查内容:干滩监测点的布置、监测方法、监测记录是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全验收评价报告或现场抽查。		不涉及
5	坝体表面位移监测设施	专用	△	检查内容:坝体表面位移监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	按设计保留初期坝顶和第 10 级子坝顶中部的 GPS 表面位移监测设备及坝体左侧山坡安装的 GPS 位移基站。	符合
6	坝体内部位移监测设施	专用	△	检查内容:坝体内部位移监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	按设计保留第 6、10 级子坝顶中部设置的内部位移在线监测孔。监测管为直径 75mm 的 PVC 管。	符合

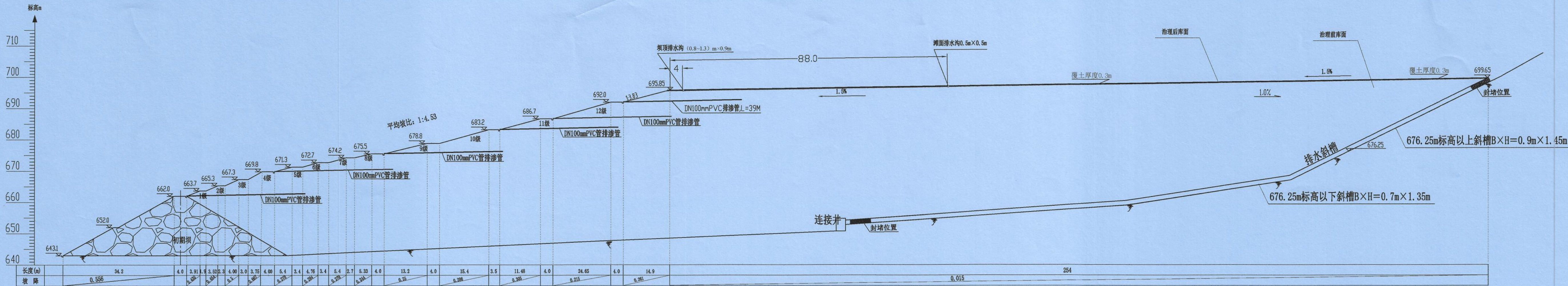
序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	现状及存在问题	检查结果
7	坝体渗流监测设施	专用	△	检查内容：坝体渗流监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	利旧	符合
8	视频监控设施	专用	△	检查内容：尾矿库视频监控设施的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	按设计，保留第四级子坝顶和尾矿坝左侧山坡高处的 360° 旋转高清摄像头；排水斜槽进水口处的 360° 旋转高清摄像头，将监控界面调至监控库区滩面及堆积坝顶；将排水隧洞出水口处视频监控移动至初期坝下游回水池处，监控初期坝外坡及两侧坝肩排水明渠。	符合
9	在线监测中心	专用	△	检查内容：尾矿库在线监测中心的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	保留原来的监控中心。	符合
	子项验收结论					符合



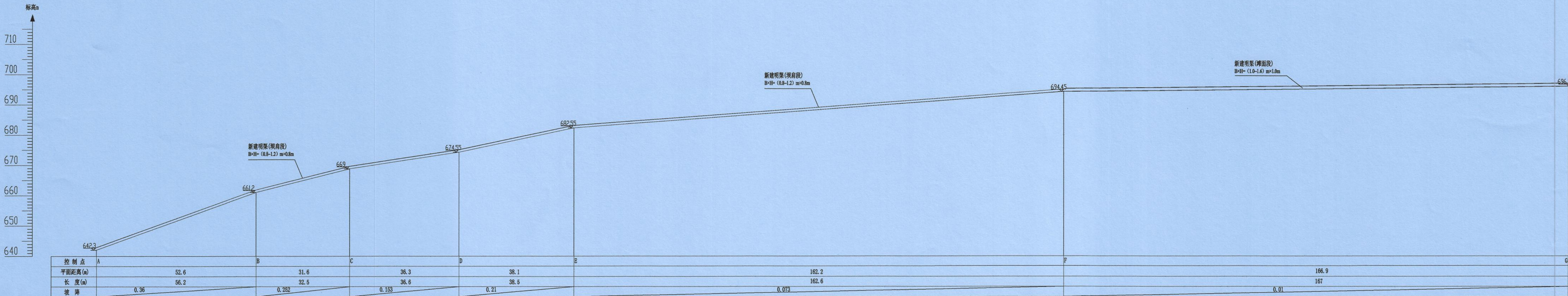
- 1、本图标注单位均为米。
- 2、六级堆排子坝横墙向排水沟, 素混凝土结构, 矩形断面, 尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$, 壁厚 20cm 。
- 3、滩面排水明渠: 右侧滩面排水明渠进口底板标高为 696.75m , $\text{L}=212\text{m}$, 坡降 $\text{i}=1.2\%$, 与右坝肩明渠连接处底板标高为 694.15m 。左侧滩面排水明渠进口底板标高为 696.15m , $\text{L}=177\text{m}$, 坡降 $\text{i}=1.0\%$, 与左坝肩明渠连接处底板标高为 694.45m 。两侧滩面排水明渠进口均呈喇叭状, 开口 90° , 喇叭口长度 1m 范围内采用 C30 素混凝土硬化处理。设在喇叭状进口处设置钢筋拦污网, 拦污网采用 $\phi 20$ 圆钢焊接而成, 网格间距 300mm 。
- 4、肩岸排水明渠: 左侧肩岸明渠总长度 32m , 整体坡比 16.6% , 新建右坝肩明渠总长度 266m , 整体坡比 20.1% , 新建坝肩明渠净断面尺寸为 $B \times H=(0.8\text{m} \times 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$, 梯形断面, C30 钢筋混凝土结构, 渠壁和渠底厚度均为 300mm , 底部用 100mm 厚 C15 混凝土做垫层。
- 5、初期坝前通往自然河渠的坝前渠为梯形断面, $B \times H=(0.8\text{m} \times 1.2\text{m}) \times 0.8\text{m}$, C30 钢筋混凝土结构, 渠壁和渠底厚度均为 300mm , 底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层。
- 6、堆排坝顶部通向排水沟为 31m 长, 滩面中部横墙排水沟为 22m 长, 堆排坝顶部 (距高堆排坝坝顶线 4m) 横墙排水沟为梯形断面, $B \times H=(0.8\text{m} \times 1.3\text{m}) \times 0.9\text{m}$, C30 钢筋混凝土结构, 渠壁和渠底厚度均为 300mm , 底部用 100mm 厚的 C15 混凝土做垫层, 滩面中部横墙排水沟为 C30 素混凝土结构, 净断面尺寸为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$, 厚度 0.3m 。
- 7、封堵 ± 3 : 即封堵土管左支管斜坡进沟口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜坡与连接井的连接处, 均采用 C30 浆砌石结构, 封堵长度均为 5.0m , 封堵体底部均需预埋 2 根 $\text{DN}108$ 钢管, 钢管长度 6m , 两端伸出封堵体各 0.5m , 上游伸出 0.5m 部分管径 $\phi 10\text{mm}$ 梅花孔, 梅花孔间距 5cm , 外侧包工包料并带铁丝扎紧, 管口焊接钢板封堵。
- 8、滩面整治: 整治后左右两支沟均从库尾 $1:5$ 坡比坡向坝前, 自左右支沟中间山梁垂直于坝顶为滩面左右支沟分界线, 自滩面左右支沟分界线以 0.5 坡比坡向两侧滩面排水明渠。整治后库尾最高处标高 699.65m (覆土后), 堆排坝顶部标高为 695.85m (覆土后), 堆排坝坝顶左侧标高为 695.25m (覆土后), 堆排坝坝顶右侧标高为 694.95m (覆土后)。覆土施工完成后, 选用适宜当地气候条件的草种对整个库区滩面进行撒播, 植草密度不低于 90% 。
- 9、安全监测设施治理方案: 在第一、第三级坝顶部增设 3 个人工位移观测桩, 两侧山坡各设一个观测点。位移观测桩采用 C25 钢筋混凝土结构, 尺寸为 $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 1\text{m}$, 埋设出露高度 0.2m 。
- 10、观测桩点 1 (3747917.961, 5811819.051, 695.019) 观测桩点 2 (3747985.624, 582140.587, 694.01) 观测桩点 3 (3747981.237, 581882.152, 695.729) 人工位移观测桩 1 (3747983.405, 581971.979, 696.084) 人工位移观测桩 2 (3747987.31, 582060.091, 695.008)

 等高线  高程点  建构筑物  坝坡  排水沟  人工位移观测基点  人工位移观测桩  GPS位移监测装置	 干滩监测  自动浸润线监测管  雨量观测设施  库水位监测  视频监测  内部位移监测  测距仪  人工浸润线观测管
---	--

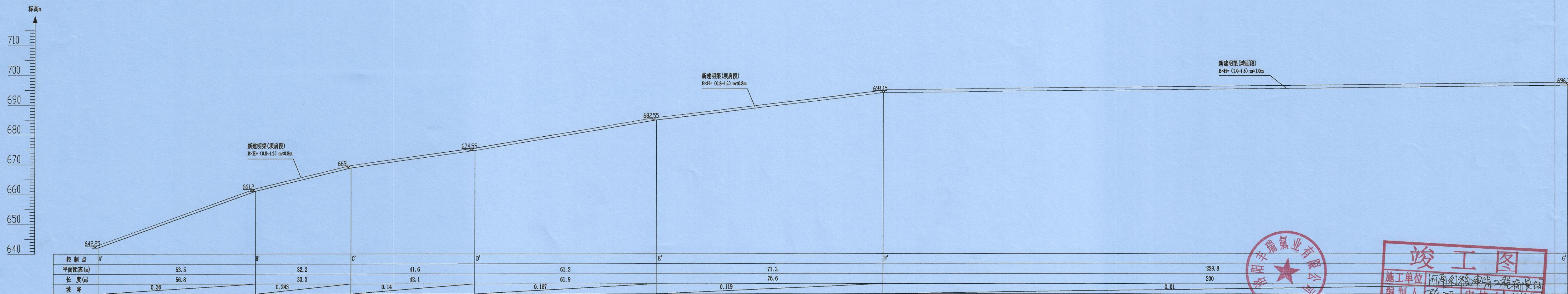
洛阳丰瑞氟业有限公司（汉王沟西沟尾矿库闭库）建设工程			
监理单位：清鸿工程咨询有限公司		施工单位：河南行磊建筑工程有限公司	
总 监 	现场监理 	编制人 	阶段 
图 名 安全监测设施及平面布置图	审核人 	图 号 	竣工图 
		技术负责人 	页 次 
		比 例 	日 期 



整治后尾矿坝纵剖面图 (1: 500)

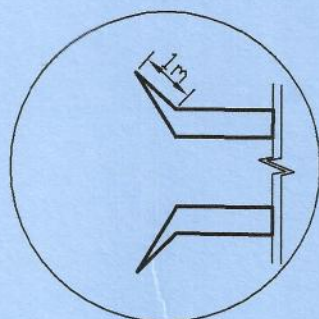


新建左侧排水明渠纵剖面图 (1:500)



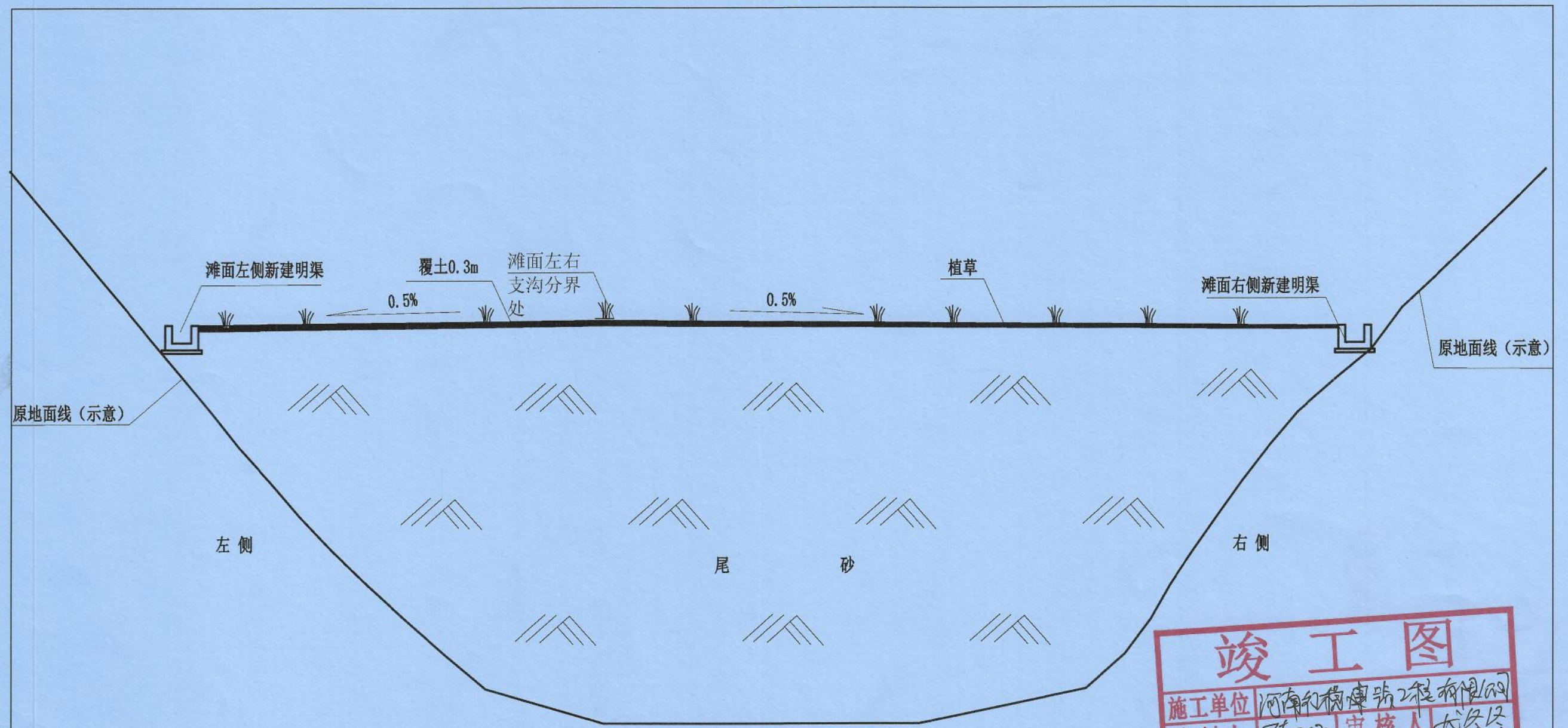
新建右侧排水明渠纵剖面图 (1:500)

- 说明:
1. 本图标注单位均为米。
 2. 拆除左右两侧坝肩截水沟, 在原位置重建两侧坝肩排水明渠, 两侧坝肩排水明渠在初期坝下汇合, 并通过坝前渠通往下游自然河渠。
 3. 坝肩排水明渠为梯形断面净尺寸为 $B \times H = (0.8m \sim 1.2m) \times 0.8m$, 左侧总长度323m, 整体坡度16.6%, 右侧总长度266m, 整体坡度20.1%, 下游出水口处理底标高642.25m, C30钢筋混凝土结构, 厚度300mm, 底部用100mm厚的C15细混凝土做垫层。
 4. 坝面排水明渠为梯形断面净尺寸为 $B \times H = (1m \sim 1.5m) \times 1m$, 左侧进水口底板底标高为696.15m, 长 $L=177m$, 坡度1%, 与左坝肩明渠连接处底标高为694.45m, 右进水口底板底标高为696.75m, 长 $L=212m$, 坡度1%, 与右坝肩明渠连接处底标高为694.15m。
 5. 坝前排水明渠为梯形断面净尺寸为 $B \times H = (0.8m \sim 1.2m) \times 0.8m$, C30钢筋混凝土结构, 厚度300mm, 底部用100mm厚的C15细混凝土做垫层。
 6. 坝前排水明渠为梯形断面净尺寸为 $B \times H = (0.8m \sim 1.2m) \times 0.8m$, C30钢筋混凝土结构, 厚度300mm, 底部用100mm厚的C15细混凝土做垫层。
 7. 坝前排水明渠为梯形断面净尺寸为 $B \times H = (0.8m \sim 1.2m) \times 0.8m$, C30钢筋混凝土结构, 厚度300mm, 底部用100mm厚的C15细混凝土做垫层。
 8. 两侧坝面排水明渠进水口呈喇叭状, 开口 90° , 长度1m, 进水口设在坝肩, 采用 $\phi 20$ 圆钢焊接制作, 网间距300mm。



进水喇叭口放大图

洛阳丰瑞铜业有限公司 (汉王沟西沟尾矿库闭库) 建设工程			
监理单位: 清鸿工程咨询有限公司		施工单位: 河南恒建建设工程有限公司	
总监: 李新坤	现场监理: 赵海平	编制人: 陈浩	审核人: 李新坤
图名: 整治后尾矿坝纵剖面图及排水系统纵剖面图	技术负责人: 李新坤	审核人: 陈浩	编制日期: 2024.7
比例: 1:500	日期: 2024.07	图号: 02	页次: 2/5



整治后滩面横剖面示意图

说明:

- 1、整治后自滩面左右支沟分界线以0.5%坡度坡向两侧滩面排水明渠。
- 2、库面推平后采用推土机及挖机进行碾压三遍，整治后库面覆土0.3m。
- 3、覆土施工完成后，选用适宜当地气候条件的草种对整个库区滩面进行撒播，植草密度不低于90%。

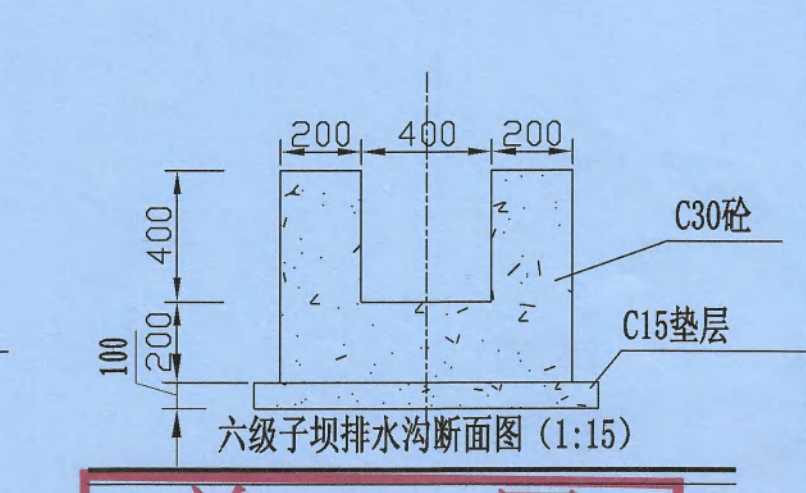
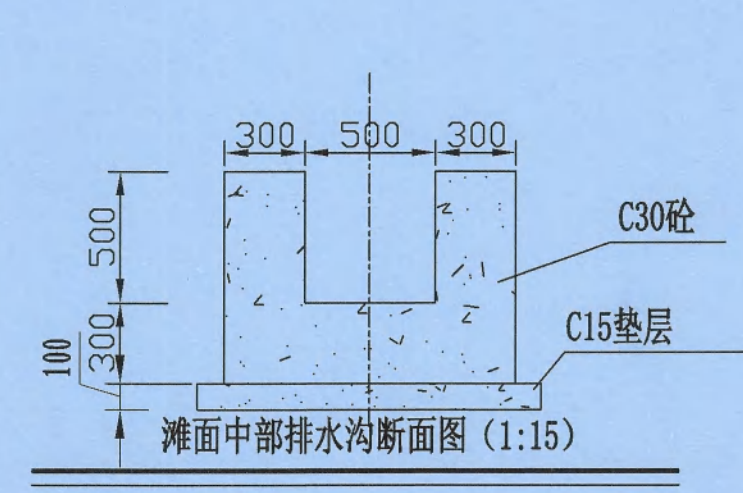
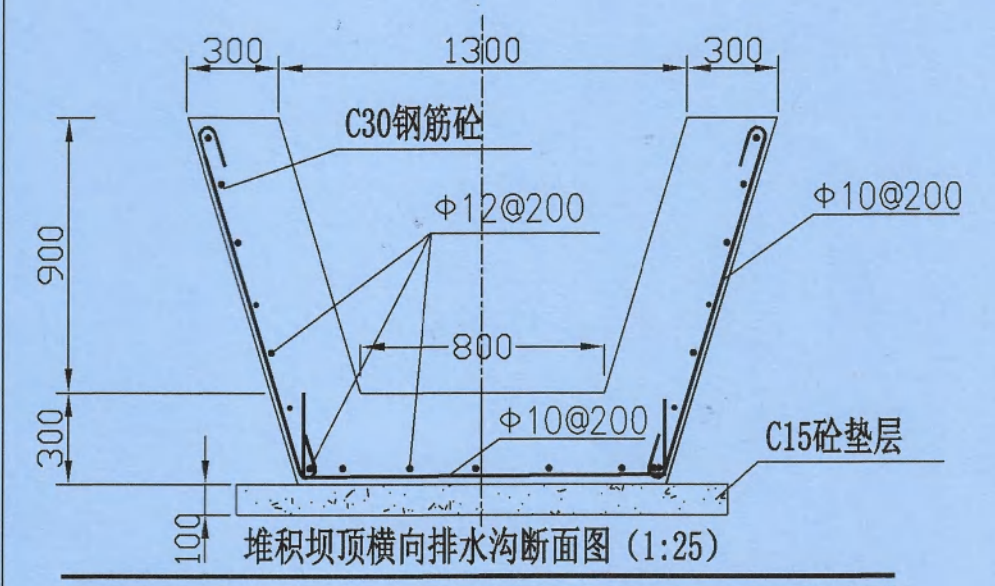
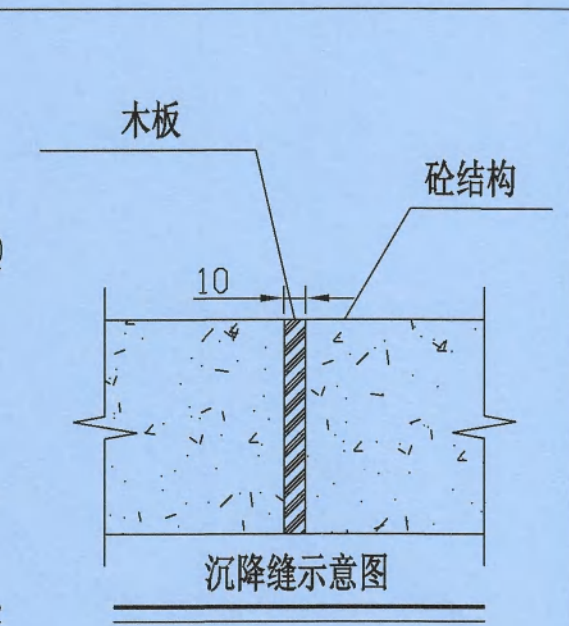
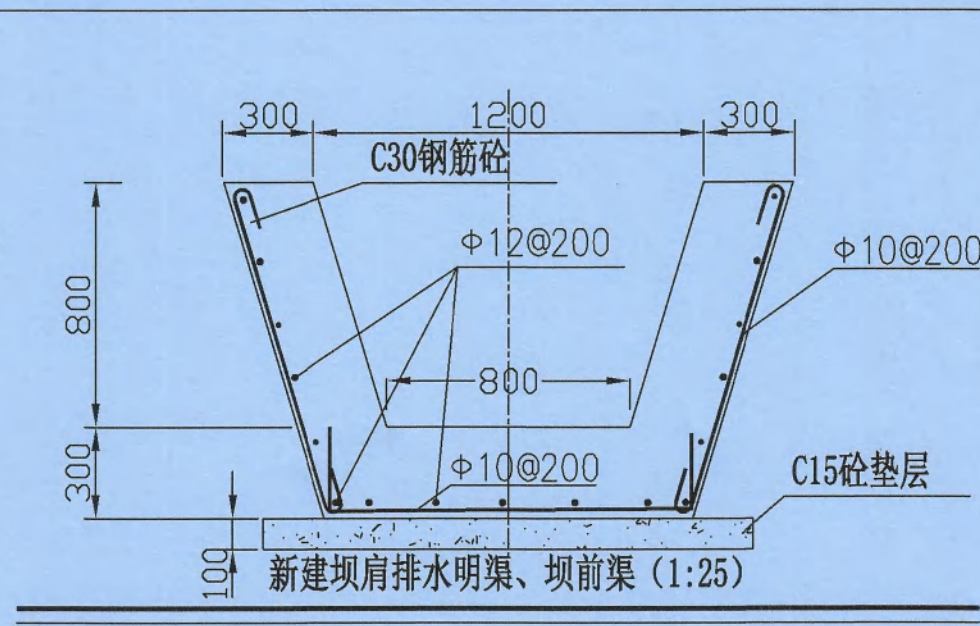
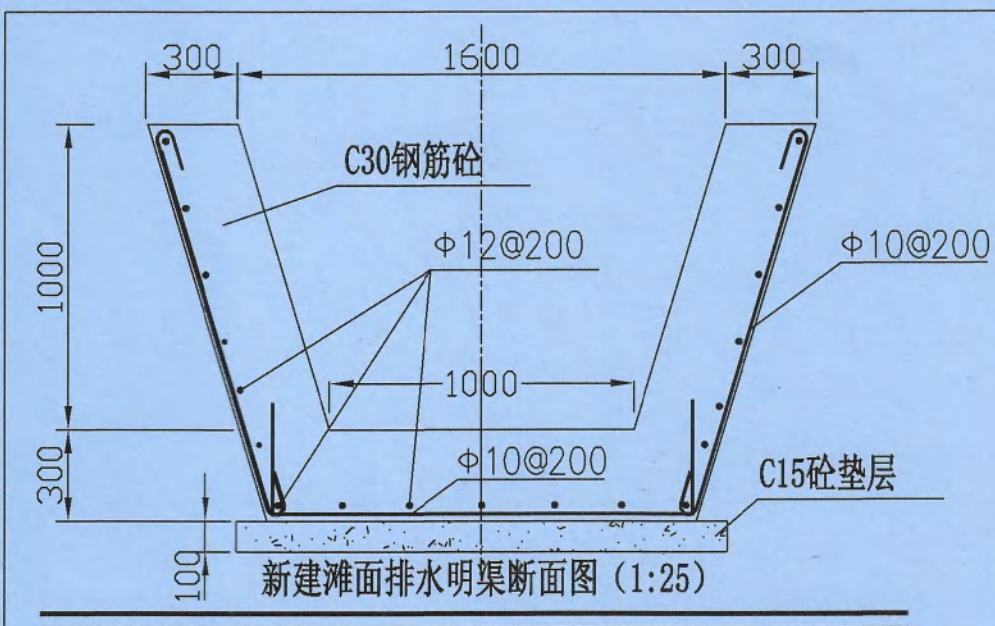
竣工图			
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司		
编制人	陈永平	审核人	尤冬冬
技术负责人	黑晓晓	编制日期	2026-7
监理单位	清鸿工程咨询有限公司		
总监	杜朝坤	现场监理	赵海平

洛阳丰瑞氟业有限公司（汝王沟西沟尾矿库闭库）建设工程

监理单位：清鸿工程咨询有限公司

施工单位：河南行稳建筑工程有限公司

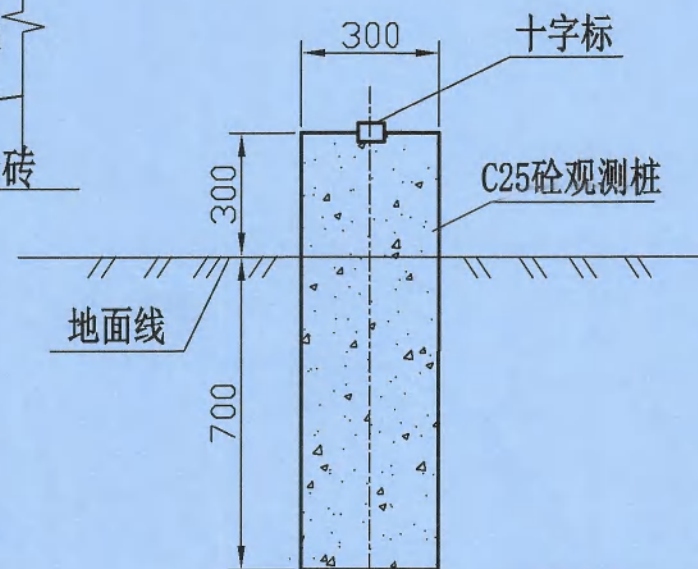
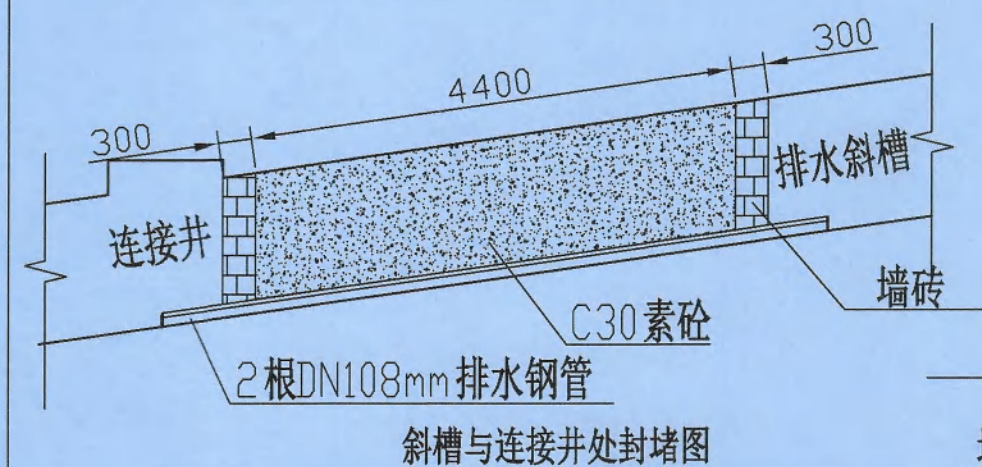
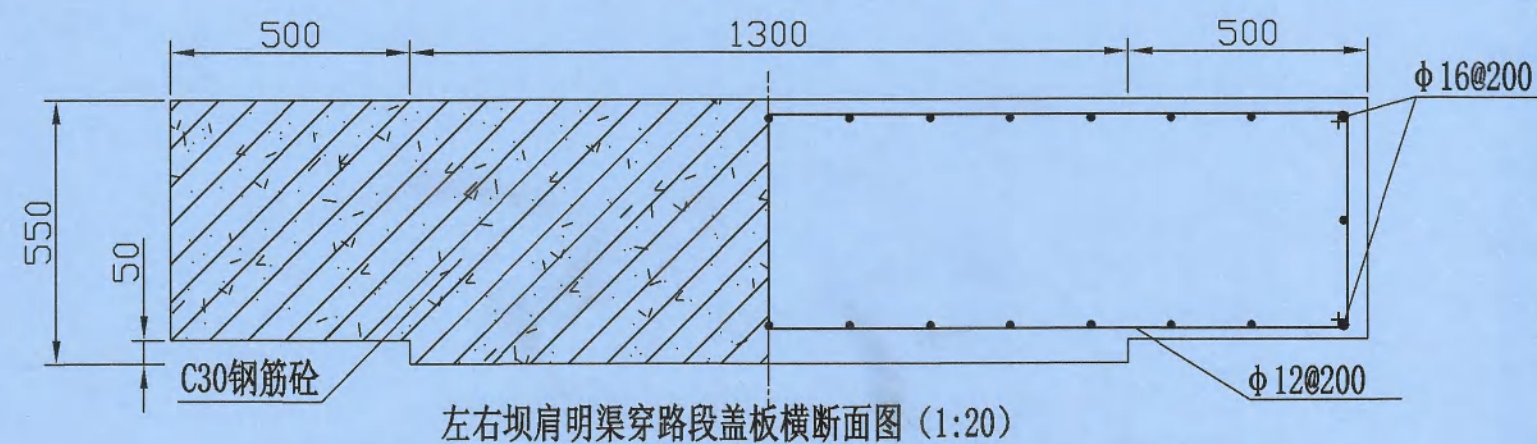
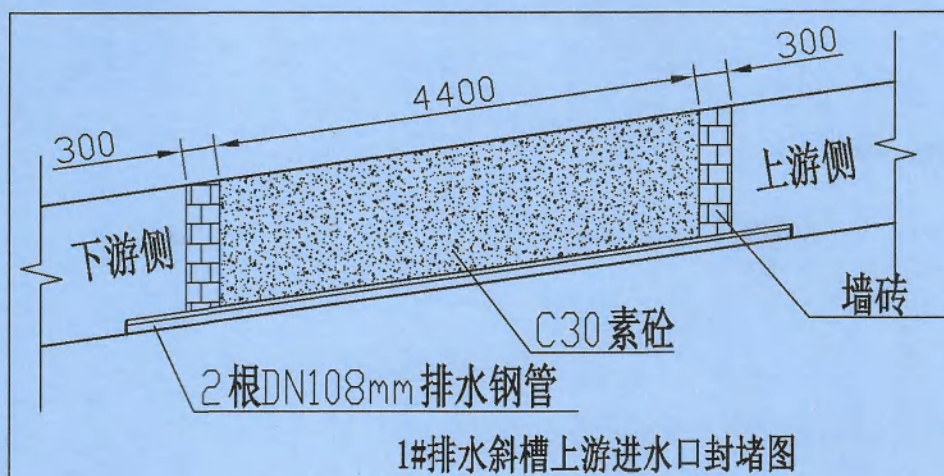
总监	杜朝坤	现场监理	赵海平	编制人	陈永平	阶段	竣工图
图名	整治后滩面横剖面示意图			审核人	尤冬冬	图号	03
				技术负责人	黑晓晓	页次	3/5
				比例		日期	2026.07



- 说明:
- 1、本图标注单位为毫米。
 - 2、新建滩面明渠及坝肩明渠施工时基槽沿山脚开挖至基岩。
 - 3、排水渠底部垫层均采用C15素砼，厚度均为100mm；基础及墙身部位均采用C30砼浇筑。
 - 4、钢筋采用HRB级钢筋，纵向主筋为Φ12mm带肋钢筋，横向筋采用Φ10mm带肋钢筋，间距均为200mm。钢筋保护层厚度均为30mm。
 - 5、排水沟每隔10m设置一道沉降缝，缝宽10mm，内填木板接缝处做好止水。

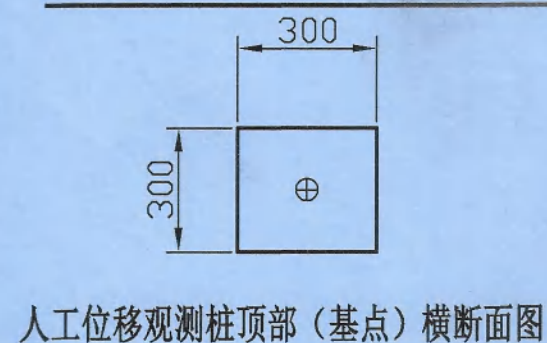
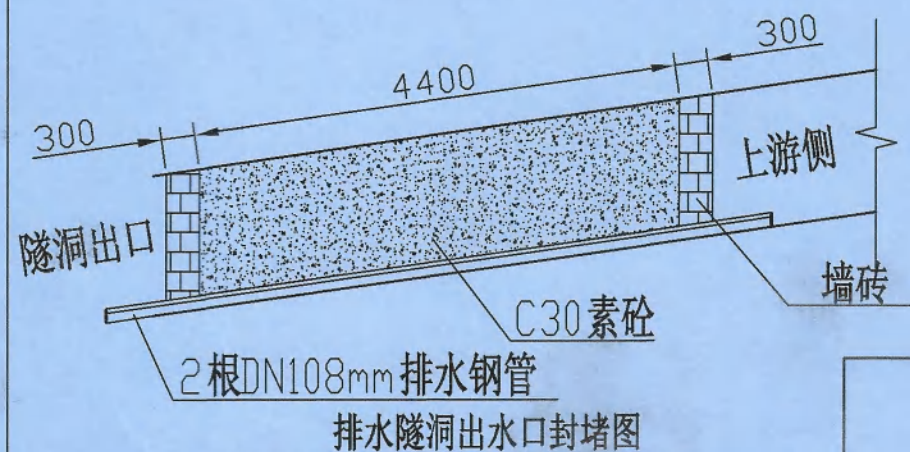
竣工图			
施工单位	河南行稳建筑工程有限公司		
编制人	陈飞	审核人	李冬冬
技术负责人	王亚明	编制日期	2026.7
监理单位	清鸿工程咨询有限公司		
总监	杜乾坤	现场监理	赵海斗
施工单位：河南行稳建筑工程有限公司			

监理单位：清鸿工程咨询有限公司 编制人：陈飞 审核人：李冬冬 技术负责人：王亚明 比例：			
名	排水构筑物断面图	阶段	竣工图
图号	04	图号	04
页次	4/5	页次	4/5
日期	2026.07	日期	2026.07



说明:

- 1、本图标注单位为毫米。
- 2、位移观测桩采用C25素砼结构，尺寸为0.3m×0.3m×1.0m，埋地出露高度0.3m。
- 3、在新建明渠第十一级子坝左侧穿路段（长×宽×厚：8m×1.8m×0.55m）和右侧穿路段（长×宽×厚：10m×1.8m×0.55m）为设置钢筋混凝土盖板；C30钢筋混凝土结构。
- 4、原排水系统封堵施工位置共计3处，即封堵上游1#排水斜槽进水口、下游排洪隧洞出水口、1#排水斜槽与连接井的连接处；均采用C30素砼封堵，封堵长度均为5.0m。底部均需预埋2根DN108钢管，钢管长度6m，两端伸出各0.5m，上游伸出部分管体开φ10mm梅花孔，梅花孔间排距5cm，外侧包裹土工布并用铁丝扎紧。



竣工图

施工单位	河南行德建设工程有限公司
编制人	陈飞飞
审核人	付冬冬
技术负责人	郭晓晓
编制日期	2026.7
监理单位	清鸿工程咨询有限公司
总监	杜乾坤
现场监理	赵海平

监理单位：清鸿工程咨询有限公司		施工单位：河南行德建筑工程有限公司			
总 监	杜乾坤	现场监理	赵海平		
图 名	人工位移观测设施及新建明渠过路段盖板和原排水系统封堵断面图	编制人	陈飞飞	阶 段	竣工图
		审核人	付冬冬	图 号	05
		技术负责人	郭晓晓	页 次	5/5
		比 例	1:20	日 期	2026.07