

博罗县利山铁矿墨石坑矿段
建设项目排土场

水土保持监测总结报告

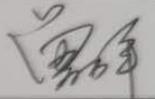
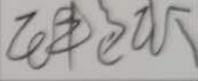
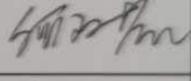
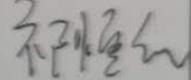
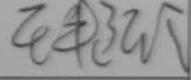
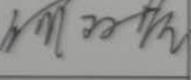
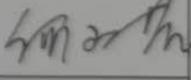
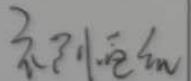


建设单位：利山矿业股份有限公司

监测单位：惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司

二〇一八年七月



项目名称		博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目排土场	
建设单位		利山矿业股份有限公司	
监测单位		惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司	
审 定		曾 群（水保监岗证第 4443 号）	
监测 项目 部	总监测工程师	王艳玲（水保监岗证第 2772 号）	
	监测工程师	何双振（水保监岗证第 2767 号）	
	监测员	何双振（水保监岗证第 2767 号）	
		祁恒鑫（水保监岗证第 4446 号）	
校核		王艳玲（水保监岗证第 2772 号）	
报告编写		何双振（水保监岗证第 2767 号）	
参加监测人员		何双振（水保监岗证第 2767 号）	
		祁恒鑫（水保监岗证第 4446 号）	



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称： 惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司

法定代表人： 胡铁华

单位等级： ★★★ (3星)

证书编号： 水保监测(粤)字第0029号

有效期： 自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



单位地址： 惠州市惠城区江北期湖塘路5号惠鹏国际大厦8楼

单位邮编： 516003

项目联系人： 何双振

联系电话： 0752-2056762

电子信箱： Hygs02@126.com

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 项目概况	3
1.2 水土流失防治工作概况	6
1.3 监测工作实施情况	7
2 重点部位水土流失动态监测结果	11
2.1 防治责任范围监测结果	11
2.2 取土（石、料）监测结果	12
2.3 弃土（石、渣）监测结果	12
3 水土流失防治措施监测结果.....	13
3.1 水土保持措施实施情况	13
3.2 水土保持措施防治效果	13
4 土壤流失情况动态监测.....	18
4.1 水土流失量监测结果	18
4.2 水土流失灾害事件	18
5 存在问题与建议.....	19
5.1 问题	19
5.2 建议	19
6 下一阶段工作计划.....	20
附件	

（1）关于博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目（惠州市明泰利山铁矿）水土保持方案的批复（粤水保[20119]100号）

（2）项目现场照片

附图

（1）项目地理位置图

（2）项目水土保持措施平面布置图

前 言

博罗县明泰利山铁矿床位于广东省惠州市博罗县公庄镇内，中心地理坐标为东经 114°26'42"，北纬 23°34'51"。矿山属续建矿山，剩余矿岩总量 357.50 万 m³，铁矿石量 132.41 万 m³（398.55 万 t），采矿规模为 45 万 t/a，剩余生产服务年限 10a。开采方式为露天开采，产品方案为含 TFe42.88% 的铁矿石原矿。项目建设单位为利山铁矿股份有限公司。

项目主要安全设施于 2015 年 3 月 15 日基本施工完毕，之后矿山投入生产运营，2016 年 4 月至 2017 年 4 月，由于行业不景气本矿山停止生产；2017 年 5 月，铁矿石市场好转，本矿山继续开采，至 2018 年 6 月底，本矿山处于正常生产状态。

2009 年 4 月，中国水电顾问集团中南勘测设计研究院编制完成了《广东省博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目（惠州市明泰利山铁矿）水土保持方案报告书》。2009 年 4 月 21 日，广东省水利厅以“粤水保[2009]100 号”批复了本工程水土保持方案。

2015 年 6 月，建设单位委托惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的水土保持监测工作，监测服务期为：2015 年 6 月 18 日至 2018 年 7 月 1 日；接受委托后，我公司成立监测组，依据批复的水土保持方案和工程建设实际情况，对工程建设期的水土保持及水土流失情况进行监测。

通过监测，至 2018 年 6 月不完全统计，本项目累计扰动土地面积 61.24hm²；排土量 400 万 m³（含前期已排 280 万 m³）；累计完成浆砌石排水沟 6000m³，浆砌石沉淀池 7 座，植树 51500 株，撒草籽 1.80hm²；简易排水沟 1470m。其中监测时段内累计水土流失量 821t，未发生重大水土流失灾害事件。**其中建设单位拟验收排土场累计扰动土地面积**

20.45hm²；累计完成浆砌石排水沟 1945m³，浆砌石沉淀池 4 座，植树 43000 株，撒草籽 1.80hm²；简易排水沟 750m。

2018年7月，我公司编写完成《博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目水土保持监测阶段报告（2015年07月至2018年06月）》，作为该阶段水土保持及水土流失情况的小结，并指导今后水土保持监测。同时，因项目建设单位对排土场水土保持设施验收的需要，编写完成了《博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目排土场水土保持监测总结报告》。

在本阶段监测过程中，得到了建设单位，施工单位的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目

建设单位：利山铁矿股份有限公司

工程性质：续建矿山

地理位置：明泰利山铁矿床位于广东省惠州市博罗县公庄镇内，中心地理坐标为东经 114°26'42"，北纬 23°34'51"。

开采方式：露天开采。

工程规模：剩余矿岩总量 357.50 万 m³，铁矿石量 132.41 万 m³ (398.55 万 t)，采矿规模为 45 万 t/a，剩余生产服务年限 10a。

产品方案：产品方案为含 TFe42.88% 的铁矿石原矿。

1.1.2 项目组成

本项目主要由露天采场、工业场地及生产生活区、排土场、交通道路等组成。由于矿石开采后直接外售，本项目不设选矿场和尾矿库。项目组成见表 1-1。

表 1-1 建设项目组成情况表

序号	项目名称	组成	位置	备注
1	露天采场	原开采区和扩大开采区	原老矿山	
2	工业场地及生产生活区	堆矿场、材料库、机修车间	开采区西侧	已建，继续使用
3	排土场（拟验收区域）	1#排土场	紧邻矿区北面	已建并使用多年，前期已堆土约 280 万 m ³ ，不再堆排。
		2#排土场	采场东北面，1#排土场上游冲沟	已达堆排最大容量，堆土约 120 万 m ³ 。现状及后续废弃土石外运至水泥厂或砖厂综合利用。
4	交通道路区		工业场地至矿区及排土场道路	外部运输利用现有道路。

1.1.3 工程建设生产进度

2014年1月建设单位将该项目安全设施委托有施工资质的蕉岭县恒安建筑工程有限公司组织施工。施工中，建设单位未聘请监理单位，由矿山工程技术人员、安全生产管理员担任监督施工工作。当地安全生产监督管理局的安全生产监督人员和当有关部门经常前来监管指导。在建设单位给予设备、物资、经济，安全管理等的大力支持下，项目主要安全设施于2015年3月15日基本施工完毕。

2015年3月16日开始，由项目建设单位和施工单位组织了试生产，经过生产试运行，基本符合安全生产条件。之后投入生产运营，2016年4月至2017年4月，由于行业不景气本矿山停止生产；2017年5月，铁矿石市场好转，本矿山继续开采，至2018年6月底，本矿山处于正常生产状态。

1.1.4 项目区水土流失因子变化情况

惠州市博罗县属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，表现形式以面蚀、沟蚀为主，水土流失主要影响因子为降雨。根据“广东省水利厅汛情发布系统”公布的降雨数据，矿山附近的雨量站“公庄站”降雨情况详见表1-2。

表 1-2 监测时段项目区降雨量统计表（单位：mm）

日期		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	合计	
2015年	第三季度	7月				1.5				73.5								7			82.5	81.5	26.5	23	74.5	3	30	24.5	5	13			445.5	
		8月					1.5			2.5	40	67.5	3.5	21	8	61.5	7.5	0.5			57.5								1	3.5	0.5	27.5	303.5	
		9月	41.5	32.5	11.5			17	34.5													17	87	0.5							10		251.5	
	第四季度	10月			9	31	6.5	0.5	1.5			1	0.5																				50	
		11月												20																			20	
		12月			5		21			21	59											1.5	1			7		8	1		2		126.5	
2016年	第一季度	1月				72.5					31.5	2.5			7	23.5	16	4.5			11	2	3	12.5	1		34	18.5	107.5	4	18	369		
		2月	5	0.5											2					6.5	13		1	1.5			1					30.5		
		3月								2.5	14.5	18.5		6	9.5		1	4	3	30.5	21.5	58.5	61.5	30.5	20	4.5				0.5		286.5		
	第二季度	4月			4.5	20					7.5	40		46	2.5	9.5	33.5		37.5	0.5	1.5	2	22.5	0.5	1.5	29	1	37			22.5	319		
		5月		0.5	14.5		32.5	23.5			13	5.5					4					37	17				49	45.5	7.5	33.5			286	
		6月			4	5				8.5	23	6	31	39.5	22	20.5	20	11.5	1									0.5	2.5	26.5	1.5	1	259	
	第三季度	7月		8	2.5	2		3.5			0.5	41	55	27.5	4	34					5										0.5	183.5		
		8月	10.5	18	39.5	7.5			18		17.5	33	27.5	24	1.5	2	3.5	2.5	1.5	12	1				0.5		67	1			2	290		
		9月	8.5	9.5	12		11	0.5	9.5	1.5	50	27	14.5																	1.5	1		146.5	
	第四季度	10月	7.5	2	0.5		0.5				0.5		3	1					6.5	35.5	9.5		81	0.5		1.5							149.5	
		11月									8	2.5									1	16	0.5	33		5	2	20.5					88.5	
		12月																					9			6.5								15.5
2017年	第一季度	1月											2.5	3.5	1.5		2		2.5										1	1		14		
		2月			3			1.5	2.5												2.5	0.5	11		3.5	1.5	4						30	
		3月						0.5	10	1	21	1.5	6					1	1	28.5	8.5			11.5									90.5	
	第二季度	4月										0.5	20.5	25.5							10.5	1.5	9.5	1		2	1.5	6.5	0.5				79.5	
		5月		5		10.5		1	2	16					2	0.5	37.5				4	1.5	7.5	1	112	43						243.5		
		6月		10.5	5.5	5	2	1	13.5	11.5				10.5	42.5	17.5	45	45	5.5	23.5	18	49	28	3	1.5	4.5	3.5				7		353	
	第三季度	7月		19.5	2	24	0.5	10.5	44.5	18				0.5	1.5	1.5		0.5	12	10.5	8	1			5.5	1		3.5				4	168.5	
		8月	2.5		2.5	3						46.5	0.5											15	15.5	0.5		23	53.5	20		6.5	1	190
		9月	13.5		5	30.5	7	51	19.5						4												9.5							140
	第四季度	10月	0.5			25											15.5	12																53
		11月						1.5	1						22	2	0.5				0.5	0.5											32.5	
		12月													0.5																0.5			1
2018年	第一季度	1月				5	90.5	10	24.5	3																			7	4	13	0.5	157.5	
		2月	0.5																				0.5	14			2.5			21			38.5	
		3月				6.5	0.5		21	1						0.5	0.5				2	50											82	
	第二季度	4月					1.5									117.5	3	2							40	5.5		0.5	4				174	
		5月		11.5				9	35.5		13	1			3.5														8				81.5	
		6月				3	10	44	84	93				48	22	3.5	0.5						0.5		4	9.5		2.5	0.5		1.5	1.5	328	

备注：引自“广东省水利厅汛情发布系统”公庄站降雨数据。

1.2 水土流失防治工作概况

在工程建设过程中，建设单位采取了一系列管理措施，预防和治理矿山建设生产区水土流失。主要体现在水土保持管理、“三同时”制度落实、水土保持方案编报、监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况等方面。

（1）水土保持管理情况

为确保水土保持方案的顺利实施，更好地把水土保持方案落到实处，建设单位强化水土保持方案的组织管理，严格按照批准的水土保持工程投资和实施进度安排落实资金，严把工程质量和技术关，自觉接受水行政主管部门和水土保持监督管理部门的监督检查，对工程建设过程中造成的水土流失进行及时、有效地防治。

（2）“三同时”制度落实情况

在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程建设内容，与主体工程一起捆绑实施。

2015年6月，建设单位委托我公司开展本工程的水土保持监测工作，监测服务期为：2015年6月18日至2018年7月1日。

（3）水土保持方案编报及变更情况

为规范建设程序，建设单位委托中国水电顾问集团中南勘测设计研究院开展本项目水土保持方案编制工作，并于2009年4月编制完成了《广东省博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目（惠州市明泰利山铁矿）水土保持方案报告书》。2009年4月21日，广东省水利厅以“粤水保[2009]100号”批复了本工程水土保持方案。

（4）水土保持监测意见的落实情况

建设过程中，就监测人员在现场口头强调的问题和监测季度报告中提出的监测意见，建设单位要求施工单位逐一落实，就存在的问题及时处理到位。

（5）监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

建设过程中建设单位加强管理，施工活动对周边造成的影响较小，未造成严重的水土流失危害事件。

2018年4月24日，惠州市水土保持监督监测站对本项目进行了专项检查，并出具了监督监查意见，具体如下：1、完善临时堆土场的临时拦挡、排水、沉沙措施；2、矿区排土场排水沟清淤，做好多级沉沙池，防止大雨冲刷黄泥水漫流；3、完善排土场的坡面复绿措施。之后，建设单位对检查意见进行了逐条落实。

（6）水土保持措施的实施情况

本矿山建设生活过程中，建设单位按照批复的水土保持方案落实了相应防护措施，较好的防治了矿山开采过程中产生的水土流失。至2018年6月，项目实施的水土保持措施工程量详见表1-3。

表 1-3 水土保持措施实施情况表

分区	类型	项目	数量
露天开采区	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	3545
		浆砌石沉淀池（座，m ³ ）	2, 220
	植物措施	植乔木（株）	8500
	临时措施	简易排水沟（m ³ ）	720
工业场地及生产生活区	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	360
	工程措施	浆砌石沉沙池（座，m ³ ）	1, 40
交通运输区	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	150
排土场（拟验收区域）	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	1945
		浆砌石沉沙池（座）	4
	植物措施	植树（株）	43000
		撒草籽（hm ² ）	1.80
	临时措施	简易排水沟（m）	750

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

2015年6月，我公司与建设单位签订了水土保持监测合同，承担该

项目的监测任务。按照监测协议、方案要求、现行规范和工程现状，我公司抽调人员组成了项目监测工作组，编制了《博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目水土保持监测实施方案》，并按实施方案开展水土保持监测工作。监测项目部组成及技术人员配备如表 1-4。

表 1-4 监测项目部组成及技术人员配备表

姓名	职责分工	工作内容
王艳玲	总监测工程师	项目实施、项目组织、技术负责
何双振	监测工程师	协助项目实施及监测进度安排等
何双振	监测员	水土流失影响因子监测、监测点布设、工程测量，面积测绘及制图
祁恒鑫	监测员	水土流失影响因子监测、监测点布设、工程测量，面积测绘及制图

1.3.2 监测点布设

项目区水土流失形式有溅蚀、面蚀和沟蚀，是水土流失问题的主要表现。根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和水土保持方案报告书，监测组在项目区布设 5 个监测点，其中建设单位拟验收排土场 2 个。具体监测点位详见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测点位分布表

编号	监测点	影像资料	所在监测分区	类型
1#监测点	排水出口沉沙池		露天采区	固定监测点

编号	监测点	影像资料	所在监测分区	类型
2#监测点	排水出口 沉沙池		排土场	固定监测点
3#监测点	排土场 边坡		排土场	临时监测点
4#监测点	排水出口 沉沙池		工业场地	固定监测点
5#监测点	堆料边坡		工业场地	临时监测点

1.3.3 监测设施设备

本项目水土保持监测过程中所使用的监测设施设备主要有车辆、皮尺、钢卷尺、数码相机、笔记本电脑等常规监测设备。

1.3.4 监测技术方法

本项目为矿山露天开采项目，扰动区域为面状，监测过程中主要采用实地测量、地面观测、资料分析等方法开展监测。

实地测量方法是在现场直接通过皮尺、GPS工具等，测量水土保持设施的尺寸、占地面积等数据。实地测量方法是对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、弃渣方量、水土流失情况、水土流失面积、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等到现场通过皮尺、GPS工具进行测量。

地面观测方法是对不同地表扰动方式的侵蚀强度进行监测，如侵蚀沟量测法和沉沙池法等，同时记录降雨的各相关要素。地面观测方法主要是监测典型坡面的水土流失量和水土保持措施的防治效益。

资料分析方法是通过收集项目相关资料，对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、弃土弃渣方量、水土流失情况、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等资料进行整理分析数据。

1.3.5 监测成果提交情况

项目监测过程中，监测组按照相关规定和要求向建设单位提交了相应监测成果，包括监测实施方案、2015年第三季度~2018年第二季度监测季度报告（12期）和监测阶段报告（2015年07月至2018年06月）及本排土场监测总结报告。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 防治责任范围设计情况

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围71.51hm²，其中项目建设区面积70.81hm²，直接影响区面积0.70hm²，详见表2-1。

表 2-1 方案确定水土流失防治责任范围面积表（单位：hm²）

防治分区		方案设计 防治责任范围	实际扰动 土地面积	防治责任范围较方案 增 (+) 减 (-)
露天开采区		37.04	37.74	+0.70
工业场地区		0.63	0.63	0
排土场区（拟验 收区域）	1#排土场	13.35	13.35	0
	2#排土场	4.60	7.10	+2.50
	3#排土场	13.27	0	-13.27
交通运输区		0.35	0.85	+0.50
生产生活区		1.57	1.57	0
小计		70.81	61.24	-9.57
直接影响区		0.70	0.35	-0.35
合计		71.51	61.59	-9.92

(2) 实际发生的防治责任范围

经资料查阅及现场复核，本项目实际防治责任范围为61.59hm²，其中项目建设区面积61.24hm²，直接影响区面积0.35hm²，详见表2.1-1。

(3) 防治责任范围变化情况

防治责任范围较方案设计减少9.92hm²，变化的主要原因如下：

1) 露天采区：矿山暂停开采期间由于缺少管护，在强降雨情况下采区西侧部分边坡产生崩塌，后续开采为边坡安全计，新增占地0.70hm²用于采区边坡放坡。

2) 排土场区：方案设计2#排土场在矿山生产期间，增加排土堆放量使占地面积增加2.50hm²；方案设计3#排土场未投入使用，减少占地

13.27hm²。

3) 交通运输区：露天采区西侧部分边坡产生崩塌致使运矿道路中段，后续开采为便于运输，新增占地 0.50hm² 用于扩建运输道路。

4) 直接影响区面积较方案减少 0.35hm²；本项目排土场下游排水出口附近有一坑塘，占地面积约 0.35hm²，排土场汇水经沉淀池后流入该坑塘，由于水流仍携带泥沙，致使该坑塘已部分淤积，已失去原有使用功能，本次监测将其计入直接影响区。

2.1.2 扰动土地面积

根据本项目占地资料 and 实际调查核实，本项目实际扰动地表面积为 61.24hm²，详见表 2.1-1。

2.2 取土（石、料）监测结果

本项目不涉及取土（石、料）。

2.3 弃土（石、渣）监测结果

2.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据本项目水土保持方案报告书，方案设计排土场 3 处，占地面积 31.22hm²，设计弃土（石、渣）量 406.90 万 m³。

2.3.2 排土场（拟验收区域）位置、占地面积及排土量监测结果

本项目实际设置排土场 2 处，占地面积共 20.45hm²，排土总量约为 400 万 m³。项目实际设置排土场情况详见表 2-2。

表 2-2 项目设置排土场及排土量情况表

排土场 编号	位置	方案设计排土场		实际设置排土场		
		占地面积 (hm ²)	排土量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	排土量 (万 m ³)	备注
1#排土场	采区北侧	13.35	0	13.35	280	前期已有
2#排土场	采区东北侧	4.60	100	7.10	120	已达堆排最大容量，现状及后续排土外运至水泥厂或砖厂综合利用。
3#排土场		13.27	306.90	0	0	
合计		31.22	406.90	20.45	400	

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 水土保持措施实施情况

至2018年06月，本项目主要完成的水土保持措施如下：浆砌石排水沟6000m³，浆砌石沉淀池282m³，植树36500株，撒草籽0.30hm²；简易排水沟1170m。详见表3-1。

表3-1 项目水土保持措施完成情况表

分区	类型	项目	数量
露天开采区	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	3545
		浆砌石沉淀池（座，m ³ ）	2, 220
	植物措施	植乔木（株）	8500
	临时措施	简易排水沟（m ³ ）	720
工业场地及生产生活区	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	360
	工程措施	浆砌石沉沙池（座，m ³ ）	1, 40
交通运输区	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	150
排土场（拟验收区域）	工程措施	浆砌石排水沟（m ³ ）	1945
		浆砌石沉沙池（座）	4
	植物措施	植树（株）	43000
		撒草籽（hm ² ）	1.80
	临时措施	简易排水沟（m）	750

3.2 水土保持措施防治效果

3.2.1 防治目标

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治标准执行一级标准，具体防治目标见表3-2和表3-3。

表 3-2 基建期水土流失防治目标汇总表

防治分区	项目	扰动土地治理率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复系数 (%)	林草覆盖率 (%)
采矿工业区	标准规定	*	*	0.7	95	*	*
	修正后标准	*	*	0.9	95	*	*
排土场区 (拟验收区域)	标准规定	*	*	0.7	95	*	*
	修正后标准	*	*	0.9	95	*	*
辅助设施区	标准规定	*	*	0.7	95	*	*
	修正后标准	*	*	0.9	95	*	*
防治总目标		*	*	0.9	95	*	*

注：表中，土壤流失控制比按土壤侵蚀强度修正试运行其+0.2。

表 3-3 方案服务期末水土流失防治目标汇总表

防治分区	项目	扰动土地治理率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复系数 (%)	林草覆盖率 (%)
采矿工业区	标准规定	95	90	0.7	98	97	25
	修正后标准	95	92	0.9	98	99	27
排土场区 (拟验收区域)	标准规定	95	90	0.7	98	97	25
	修正后标准	95	92	0.9	98	99	27
辅助设施区	标准规定	95	90	0.7	98	97	25
	修正后标准	95	92	0.9	98	99	27
防治总目标		95	92	0.9	98	99	27

注：表中，“水土流失总治理度”按降水修正+2，土壤流失控制比按土壤侵蚀强度修正试运行其+0.2，林草植被恢复系数按降水修正+2。

3.2.2 防治效果

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率 (%) = (水土保持措施面积 + 永久建筑物占地面积) ÷ 建设区扰动地表面积 × 100%。至 2018 年 06 月，本项目扰动原地貌面积 61.24hm²，扰动土地整治面积约为 20.43hm²，扰动土地整治率为 33.36%。

表 3-4 各分区扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)				扰动整治率 (%)
		工程措施	植物措施	硬化及建筑物	小计	
露天开采区	37.74	0.30	0.60		0.90	2.38
工业场地	0.63				0	0
排土场(拟验收区域)	20.45	0.20	18.50		18.70	91.44
交通运输区	0.85	0.01			0.01	1.18
生产生活区	1.57	0.02		0.80	0.82	52.23
小计	61.24	0.53	19.10	0.80	20.43	33.36

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度 (%) = 水土保持措施总面积 (达标) ÷ 建设区水土流失总面积 × 100%；至 2018 年 06 月，本项目水土流失面积 60.44hm² (不计硬化区域)，水土保持措施面积约为 19.63hm²，水土流失总治理度为 32.48%。

表 3-5 各分区水土流失总治理度计算表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			扰动整治率 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
露天开采区	37.74	0.30	0.60	0.90	2.38
工业场地	0.63			0	0
排土场(拟验收区域)	20.45	0.20	18.50	18.70	91.44
交通运输区	0.85	0.01		0.01	1.18
生产生活区	0.77	0.02		0.02	2.60
小计	60.44	0.53	19.10	19.63	32.48

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量 (侵蚀模数) ÷ 方案实施后土壤侵蚀强度 × 100%。根据本项目所在区域的土壤侵蚀类型与强度，项目区容许土壤侵蚀模数值为 500t / (km² · a)，至 2018 年 06 月，本项目实施了多项水土保持措施，监测时段内水土流失总量共计 821t (2015 年 7 月至 2018 年 06 月)，现状水土流失面积为 59.91hm² (不计硬化及工程措施占地面积)，平均土壤侵蚀强度 = 821 / (59.91 / 100 * 3) = 456.80t / (km² · a)，则土壤流失控制比 = 500 / 456.80 = 1.09。

（4）拦渣率

拦渣率（%）=采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量÷弃土（石、渣）总量×100%。根据本项目实际情况，本项目排土场排土总量共计400万m³，监测时段内水土流失总量为821t，约546m³，拦渣率为99.9%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率（%）=林草植被面积÷可恢复林草植被面积×100%；本项目现阶段地表可绿化面积21.49hm²，已实施植物措施面积19.10hm²，林草植被恢复率88.88%。

表 3-6 各分区林草植被恢复率计算表

防治分区	可绿化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	备注
露天开采区	0.80	0.60	75	现状可绿化区域为仅为分级平台
工业场地	/	/	/	现状正在使用无法绿化
排土场（拟验收区域）	20.25	18.50	91.34	
交通运输区	0.34	0	0	
生产生活区	/	/	/	现状正在使用无法绿化
小计	21.49	19.10	88.88	

（6）林草覆盖率

林草覆盖率（%）=林草植被面积÷项目建设区总面积×100%；本项目现阶段已实施植物措施面积19.10hm²，林草覆盖率为31.19%。

表 3-7 各分区林草覆盖率计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
露天开采区	37.74	0.60	1.59
工业场地	0.63		/
排土场（拟验收区域）	20.45	18.50	90.46
交通运输区	0.85		/
生产生活区	1.57		/
小计	61.24	19.10	31.19

通过以上的定量分析，本项目现阶段各项水土流失防治目标见表3-8，你验收排土场区域各项水土流失防治目标见表3-9。

表 3-8 水土流失防治效果一览表

指标	扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
目标值	*	*	0.9	95	*	*
实现值	33.36	32.48	1.09	99.9	88.88	31.19

表 3-8 拟验收排土场水土流失防治效果一览表

指标	扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
目标值	*	*	0.9	95	*	*
实现值	91.44	91.44	*	99.9	91.34	90.46

4 土壤流失情况动态监测

4.1 水土流失量监测结果

至2018年06月，监测时段内累计水土流失量821t，其中2015年274t（7-12月），2016年121t，2017年度221t，2018年205t（1-6月）。详见表4-1。

表4-1 扰动土地面积及土壤流失量变化表

项目 年/季度		土壤流失量 (t)	扰动土地面积 (hm ²)
2015年	三	208	60.54
	四	66	60.54
	小计	274	60.54
2016年	一	35	60.54
	二	44	60.54
	三	35	60.54
	四	7	60.54
	小计	121	60.54
2017年	一	3.5	60.54
	二	17.5	60.74
	三	180	60.74
	四	20	61.24
	小计	221	61.24
2018年	一	65	61.24
	二	140	61.24
	小计	205	61.24
合计		821	61.24

4.2 水土流失灾害事件

监测时段内未发生水土流失灾害事件。

5 存在问题与建议

5.1 问题

- （1）**拟验收**排土场部分边坡由于土质原因，植被无法生长，处于裸露状态，且未预备彩条布覆盖，降雨时易发水土流失；
- （2）**拟验收**排土场现状简易排水沟在强降雨情况下易被冲毁；
- （3）**拟验收**排土场现状沉沙池淤积严重，沉沙作用明显降低；
- （4）工业场地堆料及外运堆土处于裸露状态，未预备彩条布覆盖，降雨时易发水土流失。

5.2 建议

- （1）对排土场部分裸露边坡采用覆土绿化，加强植被养护；预备彩条布覆盖在降雨时对裸露边坡进行覆盖，防止降雨冲刷；
- （2）对排土场现状简易排水沟改为浆砌石砌筑；
- （3）对排土场现状淤积沉沙池及时清淤；
- （4）预备彩条布在降雨时对工业场地堆料及外运堆土进行覆盖，防止降雨冲刷。

6 下一阶段工作计划

根据本项目水土保持监测合同，建设单位与我公司约定的水土保持监测服务期为2015年6月18日至2018年7月1日。下阶段水土保持监测工作计划如下：

（1）继续监测工程矿山生产过程中的水土流失情况及水土保持措施实施情况；

（2）巡查水土流失隐患点，对可能发生的水土流失及时告知建设单位，并提出合理的建议。

广东省水利厅文件

粤水保〔2009〕100号

关于博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目 (惠州市明泰利山铁矿) 水土保持方案的批复

惠州市明泰利山铁矿有限公司:

你公司报来的《广东省博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目(惠州市明泰利山铁矿)水土保持方案报告书(报批稿)》收悉。经研究,现批复如下:

一、广东省博罗县利山铁矿墨石坑矿段建设项目位于博罗县公庄镇。本项目属续建工程,采用露天台阶状凹陷开采方式,开采标高为 123m~0m 的矿体。矿区铁矿石地质储量 761.99 万 t,设计开采规模为 15 万 t/a。项目由露天采场、工业场地、排土场、交通道路、生产生活区等组成,工程总占地面积 70.81hm²,其中露天采场面积 37.04hm²。土建期剥离表土量 10.22 万 m³,土石

方挖方量 49.42 万 m^3 ，填方量 43.02 万 m^3 ，弃方量 6.4 万 m^3 ；生产期土石方挖方量 442.7 万 m^3 ，有用矿石量 42.2 万 m^3 ，弃方量 400.5 万 m^3 。估算总投资 2355 万元，其中土建投资 1500 万元，原计划 2009 年 1 月开工建设，2009 年 12 月建成投产，总工期 12 个月。

二、报告书编制的依据充分，水土流失防治目标及防治责任范围明确，水土流失防治措施基本可行。同意该水土保持方案报告书作为该项目建设开展水土保持工作的主要依据。

三、本水土保持方案的服务年限为 10 年，方案服务年限期满后如矿山仍继续生产，须重新编报水土保持方案。

四、同意项目区现状分析和对主体工程水土保持功能的分析评价。项目区为低山丘陵地貌，南亚热带季风气候，多年平均降水量 2087.8mm，土壤类型主要为赤红壤；区域植被类型为亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率达 48.2%，现状以水力侵蚀为主，属国家级水土流失重点预防保护区和广东省水土流失重点监督区。

五、同意水土流失预测内容和预测方法。预测项目建设生产损坏水土保持设施面积 43.82 hm^2 ，新增水土流失量 11.8 万 t。

六、同意该项目水土流失防治责任范围确定为 71.51 hm^2 ，其中项目建设区 70.81 hm^2 ，直接影响区 0.7 hm^2 。

七、同意水土流失防治标准执行建设生产类项目一级标准，同意报告书确定的水土流失防治目标。

八、基本同意水土流失防治分区及各分区所采取的防治措施。

(一) 采场区：开采之前须做场地的边坡防护，截水沟、排水沟、沉沙池设施建设，完善截排水系统；做好剥离表土集中堆放、保护和利用；开采结束后须做好土地整治、表土覆盖和场地绿化措施。加紧对矿区范围内现有水土流失进行综合治理。

(二) 工业场地区：生产之前须做好场地的边坡防护，完善截排水系统，落实矿土(石)料堆放场地的防护措施和植物措施。

(三) 排土场防治区：工程建设生产产生的土石方应充分考虑综合利用，其余须集中堆放至排土场，禁止随意倾倒、堆放。堆放废渣之前须做好场地拦挡、边坡防护、截排水设施和防护林建设。废渣堆放时须遵循分层、分段、分区集中堆放的原则。堆放结束后要及时进行平整、表土覆盖和场地绿化植物防护措施。

(四) 交通运输区：须做好道路挖填边坡拦挡防护措施，完善周边及道路两侧截排水系统，落实植物防护措施。

(五) 生产生活区：须完善截、排水系统，做好场地的拦挡、边坡防护和绿化植物措施。

各类施工活动要严格控制在使用范围内，减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，严格控制工程建设生产运行可能造成的水土流失对项目区及周边环境的不利影响。

九、基本同意水土保持措施实施进度安排。

十、基本同意水土保持监测的内容和方法。下一阶段应根据工程建设生产的特点，开展监测工作。

十一、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。该

项目水土保持总投资 1136.25 万元，其中水土保持补偿费 30.674 万元。

十二、建设生产管理单位在工程建设和生产管理中须重点做好以下工作：

（一）落实水土保持投资，按照批复的水土保持方案组织实施水土保持工程，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）委托有水土保持监测资质的监测机构承担水土保持监测任务，及时向有关水行政主管部门提交监测报告。

（三）加强水土保持施工监理和管理力度，确保水土保持工程进度和建设质量。

（四）定期向有关水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况，接受水行政主管部门的监督检查。

十三、建设单位应按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时申请并配合我厅做好水土保持设施验收工作。

二〇〇九年四月二十一日

主题词：水土保持 矿业 方案 批复

抄送：水利部，省发展改革委，省环保局，省国土资源厅，惠州市水利局，博罗县水利局，中国水电顾问集团中南勘测设计研究院。

广东省水利厅办公室

2009年4月22日印发



照片组 1 露天采区及分级平台



照片组 2 露天采区截洪沟及沉沙池



照片组 3 矿区交通道路及排水沟



照片组 4 工业场地及生产生活区



照片组 5 生产生活区排水出口沉沙池



照片组 6 排土场植树种草绿化

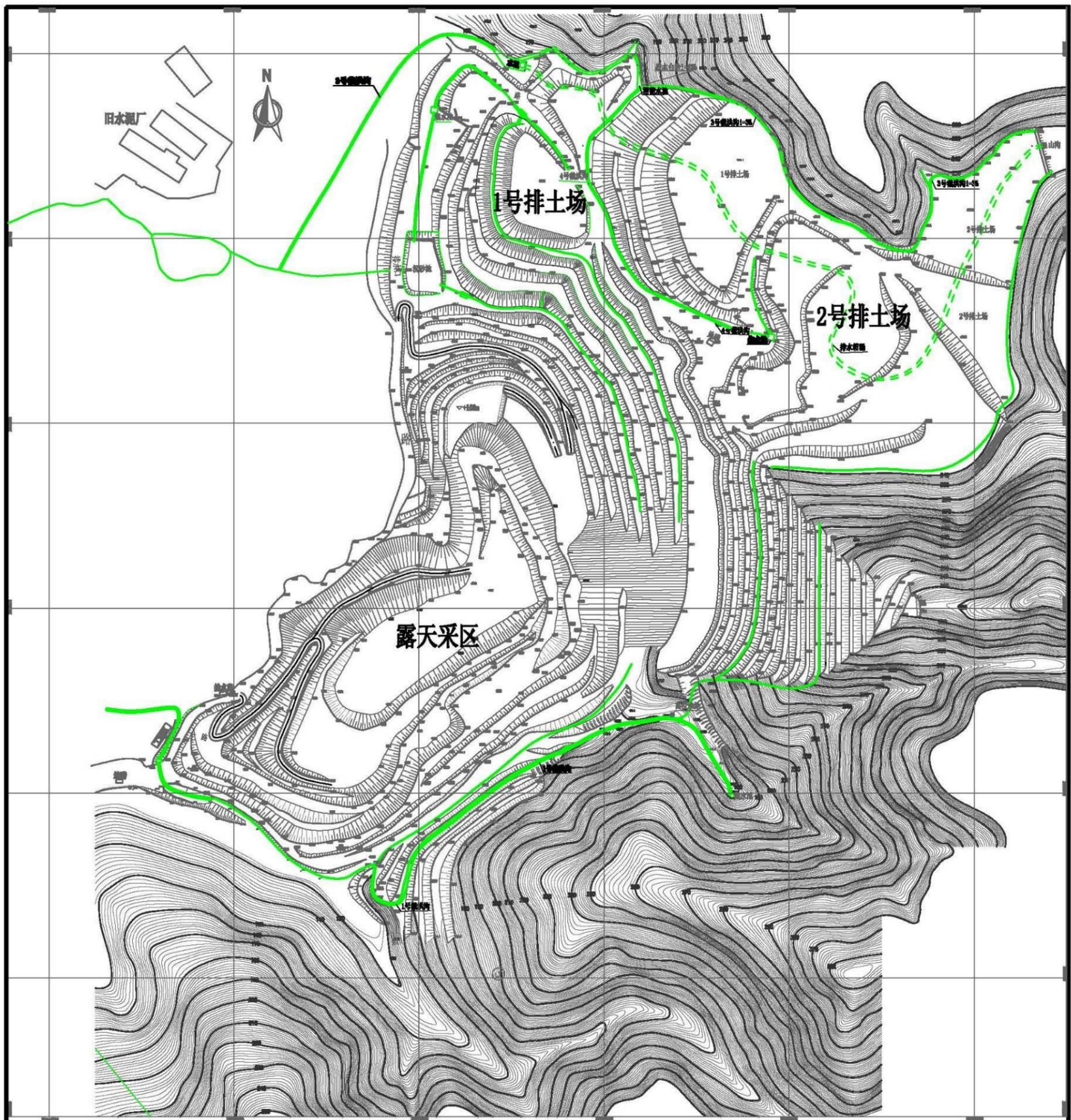


照片组 7 排土场排水沟及沉沙池

项目地理位置图



附图1：项目地理位置图



项目水土保持措施平面布置图

附图2：项目水土保持措施平面布置图