

安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目

水土保持设施验收报告

建设单位：安 徽 富 凯 矿 业 有 限 公 司

编制单位：安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司

二〇二〇年八月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	7
1.1 项目概况	7
1.2 项目区概况	13
2 水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计	15
2.2 水土保持方案	16
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	18
3 水土保持方案实施情况	21
3.1 水土流失防治责任范围	21
3.2 弃渣场设置	23
3.3 取土场设置	24
3.4 水土保持措施总体布局	24
3.5 水土保持设施完成情况	26
3.6 水土保持投资完成情况	38
4 水土保持工程质量	47
4.1 质量管理体系	47
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	55
4.3 弃渣场稳定性评估	58
4.4 总体质量评价	58
5 项目初期运行及水土保持效果	61

5.1 初期运行情况	61
5.2 水土保持效果	61
5.3 公众满意度调查	65
6 水土保持管理	67
6.1 组织领导	67
6.2 规章制度	67
6.3 建设管理	68
6.4 水土保持监测	69
6.5 水土保持监理	70
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	73
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	75
6.8 水土保持设施管理维护	75
7 结论	79
7.1 结论	79
7.2 遗留问题安排	80
8 附件及附图	83
8.1 附件	83
8.2 附图	83

前 言

安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目（以下简称“付老庄铁矿”）位于安徽省霍邱县周集镇南 2.5km 的何庄村，其建设提升了当地的钢铁工业水平，带动了建筑业、运输业和服务业等相关产业的发展，增加了就业机会，促进了当地的经济发展，提高了当地人民的生活水平，为当地经济和社会发展做出重大贡献。

2008 年 11 月 5 日，安徽省发展和改革委员会以《关于同意安徽富凯矿业有限公司开展付老庄铁矿采选项目前期工作的函》（发改工业函〔2008〕741 号）同意付老庄铁矿开展前期工作。

2009 年 2 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程可行性研究报告》。

2010 年 2 月 23 日，安徽省发展和改革委员会以《关于安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程项目核准的批复》（皖发改产业〔2010〕150 号）核准了本工程。

2014 年 12 月 24 日，安徽省经济和信息化委员会以《安徽省经济和信息化委员会关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采矿生产能力核定的函》（皖经信非煤函〔2014〕1386 号）重新核定付老庄矿山综合采矿生产能力为 100 万 t/a，矿山保有铁矿石资源储量（121b+122b+133）类 2522.83 万 t，生产能力核定范围内保有资源储量 1026.64 万 t。

付老庄铁矿由安徽富凯矿业有限公司投资建设，采用地下开采；采、选生产能力 100 万 t/a，年产品位 TFe66%铁精矿 25 万 t；服务年限 18.8 年（不含基建期）。付老庄铁矿由采选工业区、尾矿库及充填料场区、辅助井区、生活办公区、道路区和辅助设施区等部分组成，施工期在采矿场地南部集中设置施工生产生活

区，拆迁安置和专项设施改（迁）建等由地方政府及相关部门负责实施。工程总投资 72981 万元，其中水土保持工程投资 918.56 万元。

付老庄铁矿于 2009 年 7 月开工建设，2015 年 8 月停工，2017 年 8 月复工，2018 年 5 月主体工程完工，水土保持工程于 2018 年 8 月完成。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规的规定，受建设单位委托，2009 年 4 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》。2009 年 5 月 9 日，安徽省水利厅在合肥组织召开了本工程的水土保持方案技术审查会。根据评审意见，方案编制单位对方案进行了补充、完善和修改，于 2009 年 6 月编制完成了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2009 年 7 月 3 日，安徽省水利厅以《关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案的批复》（皖水农函〔2009〕742 号）批复了本工程水土保持方案。

付老庄铁矿水土保持方案批复后，建设单位协调中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司在本工程后续的初步设计和施工图设计阶段，结合主体工程设计审查意见和水土保持方案批复的要求，将水土保持方案设计的各项水土保持措施纳入了项目的整体设计中，并单独成章，基本做到了水土保持工程与主体工程的有机结合，保证了工程设计在满足主体工程设计各项功能的同时，主动防治了因工程建设造成的水土流失。

2009 年 6 月，建设单位委托安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司（更名前单位名称为“安徽省水利水电勘测设计院”）开展了项目的水土保持监测工作。监测单位根据开发建设项目水土保持监测的相关规程、规范开展了现场监测

工作，在完成监测任务后提交了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持监测总结报告》。

2009 年 6 月，建设单位委托安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司开展了项目的水土保持监理工作。监理单位进场后成立了现场监理机构，根据水土保持工程相关规程、规范开展了现场监理工作，在完成监理任务后提交了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持监理总结报告》。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的相关规定，安徽富凯矿业有限公司在工程建设的各个阶段参与了水土保持工程的验收工作。2009 年 7 月至 2018 年 8 月，项目的各项水土保持措施分片区分阶段完成建设。期间，建设单位组织各参建单位完成了本工程水土保持工程的自查初验工作。付老庄铁矿水土保持工程共划分为 6 个单位工程，11 个分部工程，257 个单元工程，经自验小组联合验收，所有单元、分部、单位工程全部合格，付老庄铁矿水土保持工程初步评定为合格工程。

受建设单位委托，安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司承担了付老庄铁矿水土保持设施验收技术服务工作。根据有关法律法规、批复水土保持方案及相关设计文件，我公司制定了详实的工作细则，成立了付老庄铁矿水土保持设施验收工作项目组。项目组深入工程现场进行实地查勘，查阅设计、施工、监理及有关技术档案资料，与建设单位有关部门、水土保持监测单位项目组、施工单位与监理单位等进行了座谈，详细了解了工程建设完成情况，并深入工程现场询问、抽样调查，量测关键工程和关键部位，察看工程外观质量，并与批复水土保持方案相对照，认真核实各项措施的工程数量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行评价，最终形成本验收报告。

依据安徽省水利厅发布的《关于贯彻水利部加强事中事后监管规范生产建设

项目水土保持设施自主验收通知的实施意见》(皖水保函〔2018〕569号),按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其批复意见、水土保持后续设计等的要求,验收项目组通过实地查勘和核查,收集并整理分析了工程建设的设计、施工、监理和监测等相关资料,确认付老庄铁矿水土保持措施、防治效果及其工作程序满足相关法律法规、标准规范、批复水土保持方案及后续设计的要求,不存在“皖水保函〔2018〕569号”所列的十一条不得通过验收的情形。详见下表。

“皖水保函〔2018〕569号”十一条不得通过自主验收情形对比分析表

序号	“皖水保函〔2018〕569号”规定生产建设单位自主验收水土保持设施,存在下列情形之一的,不得通过验收	本工程实际	符合性评价
1	未依法依规编报水土保持方案或水土保持方案未取得水行政主管部门批复的。	2009年7月3日,安徽省水利厅以《关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案的批复》(皖水农函〔2009〕742号)批复了本工程水土保持方案。	符合
2	依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号),需要办理水土保持方案变更但未依法履行变更手续的。	依据“办水保〔2016〕65号”,付老庄铁矿建设过程中发生的各类变化,未达到水土保持方案变更条件。	符合
3	未依法依规开展水土保持监测和未按规定要求报送监测成果的。	委托安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司开展了水土保持监测,并报送相关成果。	符合
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。	废石全部外售,拆迁垃圾和绿化回覆及造景利用剩余表土堆放在经批准水土保持方案确定的专门存放地。	符合
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。	工程水土保持措施防治体系、等级和标准均按经批准的水土保持方案及后续设计要求落实。	符合
6	水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。	工程水土流失防治指标全部达到批复方案的防治指标值。	符合
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。	水土保持分部工程和单位工程经验收全部合格。	符合
8	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。	工程水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等相关材料据实编制,内容详实。	符合
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的。	建设单位缴纳了项目水土保持补偿费26.45万元。	符合
10	对水行政主管部门开展监督检查提出的整改意见,未按期整改落实并报送整改报告的。	对水行政主管部门开展监督检查提出的整改意见,按期整改落实并报送整改报告。	符合
11	存在其它不符合相关法律法规规定情形的。	2009年8月18日,安徽地矿投资有限公司以《关于付老庄铁矿建设工程初步设计的批复》(皖地函〔2009〕15号)批准了付老庄铁矿的初步设计(含水土保持专章)。后续施工图进行了优化细化。	符合

验收报告主要结论为:建设单位编报了水土保持方案,开展了水土保持监理、监测工作,缴纳了水土保持补偿费,水土保持法定程序基本完整;按照水土保持

方案落实了水土保持措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。项目水土保持设施具备验收条件。

验收工作开展期间，我公司得到了各级水行政主管部门、建设单位安徽富凯矿业有限公司、监理和施工等单位的大力支持与协助，在此一并致谢！

付老庄铁矿采选工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目	验收工程地点		安徽省霍邱县
验收工程性质		新建	验收工程规模		采选生产能力 100 万 t/a，品位 66%铁精矿 25 万 t/a
所在流域		淮河流域	所属国家级或省级水土流失重点防治区		不属于国家级和安徽省水土流失重点防治区
水土保持方案批复部门时间及文号		安徽省水利厅，2009 年 12 月 17 日，皖水农函〔2009〕742 号			
工 期		主体工程	2009 年 7 月 - - 2018 年 5 月		
		水土保持工程	2009 年 7 月 - - 2018 年 8 月		
防治责任范围（hm ² ）		水土保持方案确定的防治责任范围	137.11		
		建设期防治责任范围	55.09		
方案批复后的水土流失防治目标	扰动土地治理率	95%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地治理率	99.58%
	水土流失总治理度	87%		水土流失总治理度	98.68%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.11
	拦渣率	95%		拦渣率	98.95%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	98.50%
	林草覆盖率	22%		林草覆盖率	27.43%
主要工程量		工程措施	表土剥离 15.69 万 m ³ ，表土回覆 6.67 万 m ³ ，土地整治 23.53hm ² ，钢筋混凝土挡墙 28m，砖砌挡墙 30m，空心六棱块护坡 2.59 万 m ² ，钢筋混凝土排水沟 607m，砖砌排水沟 5689m，砖砌砼盖板排水沟 2320m，暗埋排水管涵 1500m，过路涵 80m，沉沙池 6 座，植草砖 862m ² 。		
		植物措施	栽植各类乔木 11768 株，各类灌木 1058 株，绿篱色带 0.24hm ² ，种草 13.64hm ² 。		
		临时措施	砖砌挡墙 311m，砖砌排水沟 45m，简易排水沟 5336m，过路涵 9m，碎石覆盖 12037m ² ，彩条布覆盖 3080m ² ，种草 1.26hm ² 。		

付老庄铁矿采选工程水土保持设施验收特性表（续）

工程质量评定		评定项目	总体质量评定	外观质量评定
		工程措施	合格	合格
		植物措施	合格	合格
投资（万元）	批复水土保持工程估算投资	794.17 万元		
	实际完成水土保持工程投资	918.56 万元		
	投资增加的主要原因	工程措施投资增加的原因是主体工程后续设计优化、细化后，实际实施的各类排水措施较批复方案增加了 3496m，尾矿坝迎水面新增空心六棱块护坡 2.59 万 m²，各防治分区绿化及复垦区域土地整治增加了 18.93hm²。 植物措施投资增加的原因是工程实际按照景观绿化标准实施各功能区域的绿化，与方案设计相比乔灌木、花卉和种草规格相应提高，同时人工和其他材料费用增加，因此各植物措施的综合单价较方案设计综合单价均有所提高。同时，工程实际种植物种类也更为丰富多样，乔灌木数量及绿篱增加。		
工程总体评价		水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项工程安全可靠、工程质量合格，工程建设完成后水土流失防治达到了方案批复的各项防治指标值。项目水土保持设施具备验收条件。		
水土保持方案编制单位	中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计院有限公司	主要施工单位	中国华冶科工集团有限公司、安徽省皖西建筑安装工程有限公司、安徽地矿建设工程有限公司、霍邱县育才建筑安装工程有限公司、安徽恒兴园城市园林绿化有限公司	
水土保持监测单位	安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司	水土保持监理单位	安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司	
验收报告编制单位	安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司	建设单位	安徽富凯矿业有限公司	
地址	合肥市高新区海棠路 185 号	地址	安徽省六安市霍邱县周集镇	
联系人	李志军	联系人	马晓黎	
电话	0551 - 65736907	电话	15156427180	
电子信箱	asdisbzx@163.com	电子信箱	397995706@qq.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

付老庄铁矿位于安徽省霍邱县周集镇南 2.5km 的何庄村,行政区划隶属霍邱县周集镇,矿区地理坐标:东经 $115^{\circ}58'00''\sim 115^{\circ}58'45''$;北纬 $32^{\circ}28'45''\sim 32^{\circ}29'30''$ 。项目南东侧与 105 国道以 35° 夹角斜交,沿国道向北 11km 达淮河,向南 120km 与 312 国道和宁西铁路相通,东侧至霍邱县城 20km。交通比较方便。工程地理位置见图 1-1。



图 1-1 工程地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

付老庄铁矿为新建项目，采用地下开采；采、选生产能力100万t/a，矿山保有铁矿石资源储量（121b+122b+133）类2522.83万t，生产能力核定范围内保有资源储量1026.64万t；年产品位TFe66%铁精矿25万t；服务年限18.8年（不含基建期）。

1.1.3 项目投资

付老庄铁矿由安徽富凯矿业有限公司投资建设，总投资 72981 万元，其中水土保持工程投资 918.56 万元。

1.1.4 项目组成及布置

付老庄铁矿由采选工业区、尾矿库及充填料场区、辅助井区、生活办公区、道路区和辅助设施区等部分组成，施工期在采矿场地南部集中设置施工生产生活区。

1) 采选工业区：采选工业区位于G105西侧，主要由采矿工业场地、选矿工业场地组成。采矿工业场地位于采选工业区南部，主要由主井井架及提升机房、副井井架及提升机房、空压机房及配电室、锻工间、矿车修理间、生产和消防水池、仓库（包括坑木加工间和配件库）、浴室及更衣室、食堂、采矿办公楼、废石周转场等设施等组成；选矿工业场地位于采选工业区北部，主要由中细碎厂房、筛分厂房、粉矿仓及皮带通廊、主厂房、过滤厂房、精矿仓、精矿堆场及调车场、浓缩池及泵房、沙泵房、生产水二级泵房、主厂房高低压配电室、中细碎变电所、筛分变电所、筛分除尘室及沉淀池、化验室、选矿办公楼、综合修理间、露天堆场、地磅房等设施组成。

2) 尾矿库及充填料场区：尾矿库位于选厂西北侧约1.2km处，碾压式均质土

坝，总库容168.16万 m^3 ，有效库容147.98万 m^3 ，坝高8m，尾矿库等级为四等库；充填料场位于生活办公区西北侧围墙外，何庄大塘北侧，堆置井下不具备充填条件时的充填料，现已覆土整治并复垦。

3) 辅助井区：由措施井及充填站和风井两部分组成。措施井布置在0#勘探线中部北侧约90m（即ZK03孔西北侧约120m处），井口标高33m；充填站位于措施井西南和西北侧，与该井口设施集中统一平面布置；场地内布设措施井、提升机房、矿石临时堆场、调车场、值班房、充填站设施等。风井位于傅家大塘东南侧，场地内布设风井机房、施工场地、值班房等，井口标高33m。

4) 生活办公区：位于何庄大塘东侧，场地标高33.0m，布设矿办公大楼、综合楼（档案室、阅览室、职工活动室等）、单身楼、浴室、食堂以及篮球场等室外活动场地。

5) 道路区：由各功能区内的道路、区间连接道路（包括检修道路）以及项目与外部交通枢纽间的连接道路等三部分组成。各功能区内道路主干道长1050m，路面宽8.0m，次干道长2150m，路面宽4.0m；区间连接道路长度为2.0km，路面宽4.0m；外部连接道路1.31km，路面宽5.0m。

6) 辅助设施区：由供电系统和尾矿输沙及回水管线两部分组成。厂区供电系统在副井北侧约130m处建设一座总35kV变电所（占地包含在采选工业区），降压变电所需两路35kV独立电源，一路从白庙变电所引出，另一路从周集镇政府引出。尾矿输沙及回水管线并线，依检修道路修建，均采用DN250高分子管，支墩架设，长约1.2km；其中输沙管线2条，一备一用，回水管线2条。

7) 施工生产生活区：施工中在采矿场地南部集中设置施工生产生活区，布置设备材料仓库、设施安装场地、大型构件堆场、建筑用地（钢筋加工、木作系统、砼搅拌系统及修配加工区域）及其他辅助设施等；矿山建成后，建设为维修

车间、材料库等；其余施工区域施工生产生活区就近布置，施工结束予以拆除并整治恢复。

1.1.5 施工组织及工期

1) 施工标段划分

付老庄铁矿水土保持工程措施未单独招标，包含在主体工程一起完成招标工作，水土保持工程措施与主体工程一起由中标企业中国华冶科工集团有限公司、安徽省皖西建筑安装工程有限公司、安徽地矿建设工程有限责任公司、霍邱县育才建筑安装工程有限公司等实施完成。植物措施由建设单位单独招标委托，由安徽恒兴园城市园林绿化有限公司负责实施。

2) 项目水土保持工程参建单位

付老庄铁矿水土保持工程参建单位详见表 1-1。

表 1-1 付老庄铁矿水土保持工程参建单位一览表

序号	参建各方	单位名称
1	建设单位	安徽富凯矿业有限公司
2	水土保持方案编制单位	中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司
3	初步设计单位	中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司
4	水土保持监测单位	安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司
5	主体工程监理单位	安徽国汉建设监理咨询有限公司
6	水土保持监理单位	安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司
7	主要施工单位	中国华冶科工集团有限公司、安徽省皖西建筑安装工程有限公司、安徽地矿建设工程有限责任公司、霍邱县育才建筑安装工程有限公司、安徽恒兴园城市园林绿化有限公司等

3) 施工道路

付老庄铁矿周边公路、铁路及水运均较发达，交通非常便利。矿区东侧紧邻 G105，西侧紧邻阜六高速和阜六铁路，北侧紧邻淮河 500t 级周集港码头，常年通航，工程施工建设中的大部分设备材料等可以走水陆结合运抵施工现场。矿区周边乡镇路网密集，工程施工除了利用修筑的矿山各功能区之间连接道路和外部

连接道路外，充分利用工程周边既有道路，满足工程建设的需要。

4) 施工生产生活区

施工中在采矿场地南部集中设置施工生产生活区，矿山建成后，建设为维修车间、材料库等；其余施工区域施工生产生活区就近布置，施工结束予以拆除并整治恢复。

5) 建设工期

付老庄铁矿于 2009 年 7 月开工建设，2015 年 8 月停工，2017 年 8 月复工，2018 年 5 月主体工程完工，水土保持工程于 2018 年 8 月完成。

1.1.6 土石方情况

付老庄铁矿建设期土石方实际开挖 64.67 万 m^3 ；回填 53.02 万 m^3 ；内部调运 0.9 万 m^3 ；废弃 11.65 万 m^3 ，其中废弃石方 3.01 万 m^3 全部外售，绿化回覆及造景利用剩余表土 8.34 万 m^3 ，堆置于尾矿库西侧，待闭库后用于土地整治复垦恢复耕作，拆迁垃圾 0.3 万 m^3 深埋在尾矿库表土堆场范围内，未设置专用弃渣场。建设期土石方量利用详见表 1-2。

根据批复水土保持方案，付老庄铁矿可研阶段土石方开挖 62.33 万 m^3 ，回填 51.58 万 m^3 ，内部调运 3.6 万 m^3 ，弃方 10.75 万 m^3 ，其中 2.6 万 m^3 井下废石全部外卖，绿化回覆及造景利用剩余表土 6 万 m^3 ，堆置于尾矿库西侧，待闭库后用于土地整治复垦恢复耕作，拆迁垃圾 1.85 万 m^3 弃于尾矿库内。建设期土石方开挖、回填总量较方案阶段增加了 3.78 万 m^3 ，增加的主要原因是尾矿坝坝高由 6m 调整为 8m，土石方开挖与回填量相应的增加，符合实际情况。工程废弃石方全部外售，拆迁垃圾弃于尾矿库，绿化回覆及造景利用剩余表土堆置于尾矿库西侧，待闭库后用于土地整治复垦恢复耕作，未设置专用弃渣场，土石方在建设期只在各防治分区之间存在土石方的调运，无乱堆乱弃现象，未对周边造成水

土流失危害事故。

表 1—2 建设期土石方量利用表

防治分区	分区代号	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
采选工业区	①	28.97	26.37							2.6	2.3 废石外卖、0.3 拆迁垃圾尾矿库
尾矿库及充填料堆场区	②	27.52	19.18							8.34	表土堆存，后期回覆
辅助井区	③	2.87	1.26			0.9	⑤			0.71	废石外卖
生活办公区	④	2.83	2.83								
道路区	⑤	0.67	1.57	0.9	③						
施工生产生活区	⑥	0.55	0.55								
辅助设施区	⑦	1.26	1.26								
合计		64.67	53.02	0.9		0.9				11.65	

备注：表中开挖量包括剥离表土量；回填量包括表土回覆量；施工过程中的土石方等，均为自然方，单位为万 m³。

付老庄铁矿运行期井下采矿废石 10 万 t/a 和选矿厂干选废石 22.5 万 t/a，全部进入矿区自建的废石加工厂（单独立项建设）加工处理后外售。选矿尾砂产生量为 52.5 万 t/a，其中 46.8 万 t/a 用于井下充填，剩余 5.73 万 t/a（3.82 万 m³/a）排放至尾矿库堆存；尾矿库有效库容为 147.98 万 m³，服务年限约 38.7 年，矿山总服务年限为 18.8 年，尾矿库库容满足服务年限内全部尾矿处置的需要。

1.1.7 征占地情况

付老庄铁矿建设期实际总占地 55.09hm²，其中永久征地 54.12hm²，临时占地 0.97hm²，建设期全部扰动；按占地类型分，工程占地中耕地 49.33hm²，坑塘水面 3.15hm²，住宅用地 2.61hm²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

付老庄铁矿建设范围内居民的拆迁安置和专项设施改（迁）建由建设单位出资，地方政府及相关部门负责实施。建设范围内共征地拆迁安置 28 户 91 人，安

置在富矿新村。占用何庄村砦主干道路宽 12m 共 2 条长 1512m，次干道路宽 6m 长 6400m；供电线路 10kv 长 1km、0.4kv 长 6.75km，S9-250/10 变压器 1 台；供水主管网长 6km，深井 1 口，配套无塔供水器 1 台套，排水沟 9km，有线电视网络 4km、通讯线路 4km。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

项目区地处沿淮堆积平原，地势平坦，地面标高约 30~36m，地势总体南高北低。属江淮丘陵区、堆积-侵蚀剥蚀波状平原及冲积平原，其微地貌为河漫滩和岗坡地。矿区周边地表基本上为农田和村庄，地表大小水塘星罗棋布。

项目区位于沿淮平原水文地质单元区，区域地层属华北地层区，淮河地层分区。

项目区属于亚热带季风气候区，具有四季分明，气候温暖湿润，雨量充沛集中，无霜期长等特点。据霍邱气象局王截流观测站气象资料表明，年平均气温 16.4℃。最高气温 37℃，最低气温 -12℃，地面平均温度 18.7℃，相对湿度 77%。最大积雪厚度 16cm，最大冻结深度 8cm，有霜期 33~45 天。年平均降雨量 1100mm，最大达 1507.8mm，最大日降雨量为 506.4mm，雨量多集中在 5~8 月份。最低降水量在 1~2 月份，约 11.01~12.4mm。

项目区地表水系发育，主要水系有矿区北部约 10km 处的淮河，东部与城西湖（季节性蓄洪区）及沿岗河相毗邻。区内坑塘密布，坳谷冲沟内雨后形成径流，最终汇流注入淮河。

项目区植被类型属华北区系，但又具有南北气候过渡带特点。区内地带性植被为落叶阔叶树种，种类比较单一，主要有刺槐、杨树等用材林以及梨、苹果、

紫穗槐、白腊条等果木经济树种，滨河湖地带尚有芦苇、荻柴等。草类以自然生长的茅草、狗牙根草为主。农业植被覆盖面积大，主要旱作物有小麦、油菜、玉米、棉花、大豆、花生、红芋（甘薯）等，滨河湖洼地有少量水稻分布。项目区林草覆盖率为17.9%。项目区内土壤以灰潮土为主，其次为水稻土和黄褐土。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据批复的水土保持方案，工程所在地不属于国家及安徽省水土流失重点防治区，不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流危险区，地处北方土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，主要侵蚀形式为面蚀（片蚀）蚀，其次为沟蚀，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；工程建设完工后，项目建设区平均土壤侵蚀强度为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属微度水力侵蚀。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2.1.1 主体工程设计情况

2008 年 11 月 5 日，安徽省发展和改革委员会以《关于同意安徽富凯矿业有限公司开展付老庄铁矿采选项目前期工作的函》（发改工业函〔2008〕741 号）同意付老庄铁矿开展前期工作。

2009 年 2 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程可行性研究报告》。

2009 年 6 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程初步设计》。

2009 年 7 月 11~12 日，安徽富凯矿业有限公司在合肥组织专家对付老庄铁矿初步设计进行了评审，并形成了专家评审意见。

2009 年 7 月 29 日，安徽富凯矿业有限公司在付老庄铁矿组织公司相关人员和设计单位有关设计人员召开了“安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿建设工程初步设计评审意见落实”会议，为初步设计的修改提供了依据。

2009 年 8 月 18 日，安徽地矿投资有限公司以《关于付老庄铁矿建设工程初步设计的批复》（皖地函〔2009〕15 号）批准了本工程的初步设计。

2010 年 2 月 23 日，安徽省发展和改革委员会以《关于安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程项目核准的批复》（皖发改产业〔2010〕150 号）核准了本工程。

2.1.2 主体工程优化情况

付老庄铁矿建设过程中,建设单位根据实际情况对原批复工程部分建设内容进行了变更,与批复水土保持方案相比,主要变更内容为:1)资源储量变化,重新核定付老庄矿山综合采矿生产能力为 100 万 t/a;2)尾矿库实际建设位置及坝高微调,尾矿库向西北方向平移了约 170m,微地形变化后为保证有效库容尾矿坝坝高由 6m 调整为 8m;3)取消废石堆场、干尾废石堆场,自备石料加工厂,矿山运行期废石综合利用;4)取消沿岗河取水线路,重新核定付老庄年矿山综合采矿生产能力为 100 万 t/a 后,生产用水量由 28180m³/d 减少到 14460m³/d,而矿井涌水量不变,满足矿山生产用水的需求,因此取消沿岗河取水线路;5)未租用何庄大塘,工程建设时序满足矿山回水的要求,未租用何庄大塘。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规的规定,受建设单位委托,2009 年 4 月,中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案报告书(送审稿)》。

2009 年 5 月 9 日,安徽省水利厅在合肥组织召开了本工程的水土保持方案技术审查会。根据评审意见,方案编制单位对方案进行了补充、完善和修改,于 2009 年 6 月编制完成了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2009 年 7 月 3 日,安徽省水利厅以《关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案的批复》(皖水农函〔2009〕742 号)批复了本工程水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

付老庄铁矿建设完成情况与批复方案相比，项目建设地点和规模均未发生重大变化，只是随着主体工程的变化相应微调；项目水土流失防治总体布局及防治措施体系与批复方案基本保持一致，在后续设计阶段根据主体工程优化、结合项目实际对水土保持措施进行了优化设计调整，未发生重大变更；工程废弃石方全部外售，拆迁垃圾弃于尾矿库，绿化回覆及造景利用剩余表土堆置于尾矿库西侧，待闭库后用于土地整治复垦恢复耕作，未设置专用弃渣场；因此，根据“办水保〔2016〕65号”的相关规定，付老庄铁矿在建设过程中未开展水土保持方案变更。详见表2-1。

工程建设过程中主体工程设计根据工程的实际情况，优化细化了各功能分区的设计。相应的工程水土保持方面较批复水土保持方案变化不大，主要变化如下：

1) 工程实际防治责任范围较批复方案减少 82.02hm^2 ，减少的主要原因首先未租用何庄大塘，其次井下用水满足生产用水要求取消沿岗河备用取水管线，再次未对项目建设区以外的区域造成水土流失危害，详见 3.1.3。

2) 工程实际挖填土石方较批复方案增加 3.78万 m^3 ，增加的主要原因是尾矿坝坝高由 6m 调整为 8m ，土石方开挖与回填量相应的增加，详见 1.1.6。

3) 工程建设过程中维持了批复方案确定的水土保持措施总体布局，建设单位根据主体工程优化、结合实际情况对水土保持工程总体布局及措施进行了优化、细化。其中工程措施类型更加多样化，突出了适宜性和可操作性；植物措施根据景观绿化的要求进行布设，乔灌木种类更加丰富多样、苗木规格更具观赏价值；临时措施由各施工单位因地制宜进行了实施。详见 3.4~5。

4) 工程水土保持投资较批复水土保持方案增加了 124.39万元 ，主要原因是实际实施的工程、植物和临时措施投资较批复方案相比分别增加了 125.69万元 、

150.62 万元、0.76 万元。详见 3.6。

表 2—1 付老庄铁矿建设方案变化情况分析表

“办水保〔2016〕65 号” 相关规定		方案批复情况	本工程实际	变化说明	是否触 发变更	变化情 况处理 方案
工程地点及规模	涉及国家级及省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	不在国家级和安徽省水土流失重点防治区内	不在国家级和安徽省水土流失重点防治区内	无变化	否	无需变更水土保持方案，现有变化纳入水土保持设施验收管理
	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	防治责任范围 137.11hm ²	防治责任范围 55.09hm ²	减少 59.8%	否	
	开挖填筑土石方量增加 30%以上的	挖填土石方 113.91 万 m ³	挖填土石方 117.69 万 m ³	增加 3.3%	否	
	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	平原区点线结合项目	平原区点线结合项目	无变化	否	
	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上	利用工程建设道路及周边既有道路	利用工程建设道路及周边既有道路	无变化	否	
	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	新建道路不涉及桥梁和隧道	新建道路不涉及桥梁和隧道	无变化	否	
水土保持措施	表土剥离量减少 30%以上的	13.92 万 m ³	15.69 万 m ³	增加 12.7%	否	
	植物措施总面积减少 30%以上	18.77hm ²	15.11hm ²	减少 19.5%	否	
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	表土剥离及回覆、土地整治、拦挡工程、排水沉沙工程，乔灌木结合防护，临时拦挡、排水沉沙、苫盖、撒播草籽、碎石覆盖	表土剥离与回覆、土地整治、拦挡工程、综合护坡工程、排水沉沙工程、降水蓄渗工程，乔灌木结合防护，临时拦挡、排水、苫盖、撒播草籽、碎石覆盖	基本一致，未降低水土保持功能	否	
弃渣场	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	废石临时周转，全部外卖；拆迁弃渣弃于尾矿库；多余表土堆置尾矿库坝外西侧	废石就近临时周转，全部外卖；拆迁弃渣弃于尾矿库；多余表土堆置尾矿库坝外西侧	基本一致	否	

5) 工程实际废弃 11.65 万 m³，较批复方案增加了 0.9 万 m³，原因是井巷开拓废石回填剩余增加 0.11 万 m³、尾矿库及充填料场区因后期复垦的需要表土剥离增加 2.34 万 m³、拆迁房屋数量减少造成拆迁垃圾减少 1.55 万 m³，详见 1.1.6。

根据监测提供的成果，并经实地抽查复核，工程调整后的水土保持变化情况基本符合水土保持相关法律法规、规章、规范性文件和标准规范的要求。

2.4 水土保持后续设计

2009 年 6 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程初步设计》。

2009 年 7 月 11~12 日，安徽富凯矿业有限公司在合肥组织专家对付老庄铁矿初步设计进行了评审，并形成了《安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿建设工程初步设计专家评审意见》。

2009 年 7 月 29 日，安徽富凯矿业有限公司在付老庄铁矿组织公司相关人员和中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司有关设计人员召开了“安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿建设工程初步设计评审意见落实”会议，为初步设计的修改提供了依据。

2009 年 8 月 18 日，安徽地矿投资有限公司以《关于付老庄铁矿建设工程初步设计的批复》（皖地函〔2009〕15 号）批准了本工程的初步设计。

2014 年 12 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采矿生产能力核定报告书》。

2014 年 12 月 24 日，安徽省经济和信息化委员会以《安徽省经济和信息化委员会关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采矿生产能力核定的函》（皖经信非煤函〔2014〕1386 号）重新核定付老庄矿山综合采矿生产能力为 100 万 t/a，矿山保有铁矿石资源储量（121b+122b+133）类 2522.83 万 t，生产能力核定范围内保有资源储量 1026.64 万 t。

工程在初步设计及施工图设计阶段未开展水土保持专项设计，主体设计单位结合主体工程设计审查意见和水土保持方案批复的要求，将方案设计的各项水土保持措施纳入了项目的整体设计中，并单独成章，基本做到了水土保持工程与主体工程的有机结合，保证了工程设计在满足主体工程设计各项功能的同时，控制和防治了因工程建设造成的水土流失。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案批复防治责任范围

根据批复的《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案报告书》，付老庄铁矿的水土流失防治责任范围 137.11hm^2 ，其中项目建设区 62.72hm^2 ，直接影响区 74.39hm^2 。方案批复防治责任范围详见表3-1。

表 3-1 方案批复付老庄铁矿防治责任范围表

	分区	单位	面积	备注
项目 建设 区	采选工业区	hm^2	19.29	
	尾矿库及充填料堆场区	hm^2	27.66	
	辅助井区	hm^2	1.80	
	生活办公区	hm^2	4.00	
	道路区	hm^2	3.22	
	施工生产生活区	hm^2	0.85	
	辅助设施区	hm^2	5.90	
	小计	hm^2	62.72	
直接 影响 区	采选工业区	hm^2	0.49	按照工业区围墙外 2.0m 计算。
	尾矿库及充填料堆场区	hm^2	4.11	按坝体周边两侧 20m 计算，堆场按其周边 5m 计算。
	辅助井区	hm^2	0.31	按场界外 2.0m 计算。
	生活办公区	hm^2	0.18	按场界周边 2.0m 计算。
	道路区	hm^2	1.32	按两侧各 2.0m 计算。
	施工生产生活区	hm^2	0	不重复计算。
	辅助设施区	hm^2	8.83	按取水管线管两侧 3.0m 计算，输电按线杆外 5.0m 计算，尾沙输送及回水管线按管线架设两侧各 2.0m 计算。
	地表错动区	hm^2	53.7	按错动线外 5m 计算。
	拆迁安置区	hm^2	5.45	安置区占地。
	小计	hm^2	74.39	
	合计	hm^2	137.11	

3.1.2 建设期防治责任范围

项目建设期防治责任范围包括建设单位管辖的永久和临时等建设征占地，是工程建设过程中直接造成损坏和扰动及管理的区域。水土保持方案在实施过程中，主体工程根据建设的实际情况进行了优化设计，其占地面积与水土保持方案

中的防治责任范围有所变化。通过对付老庄铁矿建设用地的批复文件和档案等资料的调阅、施工现场查勘，综合分析认为：付老庄铁矿在建设期的水土流失防治责任范围为 55.09hm^2 ，全部为项目建设区占地，其中永久征地 54.12hm^2 ，临时占地 0.97hm^2 。建设期防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 建设期付老庄铁矿防治责任范围表

防治分区	项目建设区 (hm^2)			备注
	永久征地	临时占地	小计	
采选工业区	12.62		12.62	
尾矿库及充填料堆场区	29.96		29.96	
辅助井区	1.82		1.82	
生活办公区	4		4	
道路区	3.31		3.31	
施工生产生活区	1.08		1.08	
辅助设施区	1.33	0.97	2.3	
合计	54.12	0.97	55.09	

3.1.3 建设期较水土保持方案批复防治责任范围变化分析

付老庄铁矿建设期水土流失防治责任范围 55.09hm^2 较水土保持方案批复防治责任范围 137.11hm^2 减少了 82.02hm^2 ，变化的主要原因如下：

1) 采选工业区：实际占地较批复方案减少 6.67hm^2 ，原因是主体工程后续设计对施工组织进行了优化，建设过程中未租用何庄大塘。

2) 尾矿库及充填料场区：实际占地较批复方案增加 2.3hm^2 ，原因是主体工程后续设计将尾矿库向西北方向平移了约 170m ，微地形变化后为保证有效库容尾矿坝坝高由 6m 调整为 8m ，因此充填料场区土方开挖范围增大。

3) 辅助井区：实际占地较批复方案增加 0.02hm^2 ，原因是主体工程后续设计对措施井及充填站和风井场地根据了采选工程的变化进行了优化微调。

3) 道路区：实际占地较批复方案增加 0.09hm^2 ，原因是主体工程后续设计将尾矿库向西北方向平移了约 170m ，尾矿库对外连接道路向北延伸增加了 110m ，路基连同排水沟占地宽 8m ，道路区面积略有增大。

4) 施工生产生活区: 实际占地较批复方案增加 0.23hm^2 , 原因是工程建设过程中施工单位根据实际施工用地的需要布设了施工生产生活区, 占地面积较批复方案有所增加。

5) 辅助设施区: 实际占地较批复方案减少 3.6hm^2 , 原因是主体工程生产规模调整后生产用水量变小, 井下涌水满足采选矿的需要, 取消沿岗河至采选矿工业区的引水管线。

6) 直接影响区: 较批复方案减少了 74.39hm^2 , 原因一是工程建设期间并未对项目建设区以外的区域造成水土流失危害; 二是尾砂充填地下采空区, 地表暂未发生错动。

建设期和方案批复防治责任范围变化详见表 3-3。

表 3-3 建设期与方案批复防治责任范围变化表

项目分区		方案批复的防治责任范围 (hm^2)	建设期防治责任范围 (hm^2)	变化情况(hm^2)
项目建设区	采选工业区	19.29	12.62	-6.67
	尾矿库及充填料堆场区	27.66	29.96	2.3
	辅助井区	1.8	1.82	0.02
	生活办公区	4	4	0
	道路区	3.22	3.31	0.09
	施工生产生活区	0.85	1.08	0.23
	辅助设施区	5.9	2.3	-3.6
	小计	62.72	55.09	-7.63
直接影响区		74.39		-74.39
合 计		137.11	55.09	-82.02

3.2 弃渣场设置

付老庄铁矿建设期土石方实际开挖 64.67 万 m^3 ; 回填 53.02 万 m^3 ; 内部调运 0.9 万 m^3 ; 废弃 11.65 万 m^3 , 其中废弃石方 3.01 万 m^3 , 全部外售, 绿化回覆及造景利用剩余表土 8.34 万 m^3 , 堆置于尾矿库西侧, 待闭库后用于土地整治复

垦恢复耕作，拆迁垃圾 0.3 万 m³ 深埋在尾矿库表土堆场范围内，本工程未设置专用弃渣场。

3.3 取土场设置

付老庄铁矿建设期挖方大于填方，挖方满足回填要求，未设置专门取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施体系及总体布局

付老庄铁矿项目建设区域划分为采选工业区、尾矿库及充填料场区、辅助井区、生活办公区、道路区、施工生产生活区和辅助设施区等七个防治分区。

水土保持措施总体布局上以拦挡、护坡、排除来水、整治扰动土地并恢复植被为主，对采选工业区、尾矿库及充填料场区、辅助井区、生活办公区、道路区、施工生产生活区和辅助设施区等区域永久建（构）筑物、水面、道路和硬化地表以外的空地实施了水土保持工程和植物防护，采取的防护措施主要有拦挡、护坡、排水沉沙、土地整治、降水蓄渗及乔灌草结合绿化等；施工过程中对建设扰动区域重点地段实施了临时防护，采取的临时防护措施主要有临时拦挡、排水沉沙、覆盖、植物防护等。

3.4.2 水土保持措施总体布局变化分析

与批复方案相比，付老庄铁矿水土保持措施基本按照水土保持方案及批复的要求实施完成，略有调整。其中工程措施的形式更加多样化；植物措施的种类较方案设计更加丰富；临时措施基本切合实际。具体变化详见表3-4。

表 3—4 水土保持措施布局变化情况分析表

防治分区	措施类型	方案设计中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	变化原因
采选矿工业区	工程措施	表土剥离及回覆、浆砌石挡墙及排水沟、沉沙池	表土剥离及回覆、土地整治、钢筋砼挡墙、砖砌挡墙、砖砌排水沟、砖砌砼盖板排水沟、过路涵、沉沙池、植草砖	主体设计优化、细化了挡墙、排水沉沙设计，增加了绿化区域的土地整治和植草砖。
	植物措施	乔木、灌木、种草	乔木、灌木、绿篱色带、种草	优化细化了绿化设计。
	临时措施	简易排水沟、沉沙池、彩钢板拦挡	砖砌挡墙、简易排水沟、碎石覆盖、彩条布覆盖、植物防护	施工组织设计优化了临时拦挡、排水沉沙等措施，增加了临时堆土的植草防护、砂石料覆盖和空地碎石覆盖。
尾矿库及充填料场区	工程措施	表土剥离及回覆、浆砌石排水沟	表土剥离及回覆、土地整治、砖砌排水沟、钢筋混凝土排水沟、空心六棱块护坡、沉沙池	主体设计优化、细化了排水沉沙设计，增加了尾矿坝边坡防护。
	植物措施	种草	乔木、种草	优化细化了绿化设计。
	临时措施		简易排水沟、过路涵	根据实际增加了临时排水。
辅助井区	工程措施	表土剥离及回覆、浆砌石挡墙及排水沟、沉沙池	表土剥离及回覆、土地整治、砖砌排水沟、沉沙池	根据绿化要求增加了土地整治措施。
	植物措施	乔木、种草	乔木、种草	一致。
	临时措施	袋装土拦挡、简易排水沟、沉沙池、彩条布覆盖	碎石覆盖	场地排水永临结合布置，空地增加了碎石覆盖措施。
生活办公区	工程措施	表土剥离及回覆、浆砌石排水沟、沉沙池	表土剥离及回覆、土地整治、砖砌排水沟、砖砌砼盖板排水沟、沉沙池、植草砖	主体设计优化、细化了排水沉沙设计，增加了绿化区域的土地整治和植草砖。
	植物措施	乔木、灌木、种草	乔木、灌木、绿篱色带、种草	优化细化了绿化设计。
	临时措施	彩钢板拦挡、简易排水沟、沉沙池	简易排水沟、碎石覆盖	场地排水永临结合布置，空地增加了碎石覆盖措施。
道路区	工程措施		砖砌排水沟、过路涵	主体设计根据道路排水的需要增设了路侧排水沟和过路涵。
	植物措施	乔木、灌木、种草	种草	绿化因农务问题因地制宜布设。
	临时措施	彩条布覆盖	简易排水沟	临时措施根据施工需要布设。
施工生产生活区	植物措施	种草	种草	基本一致，材料堆场根据需要增设彩条布覆盖。
	临时措施	简易排水沟、沉沙池、碎石覆盖	砖砌挡墙、砖砌排水沟、碎石覆盖、彩条布覆盖	
辅助设施区	工程措施	土地整治	土地整治	基本一致，土地整治和彩条布覆盖因取水管线未建设而工程量减少，尾矿输沙及回水管线和供电线路塔基占地增加植草防护。
	植物措施		植草	
	临时措施	彩条布覆盖	彩条布覆盖	

3.4.3 总体评价

付老庄铁矿建设过程中维持了批复方案确定的水土保持措施总体布局，建设单位根据主体工程优化、结合实际情况对工程水土保持工程总体布局及措施进行的优化、细化基本合理、适宜。

根据监测单位提供的成果，并经实地抽查复核，项目建设过程中未造成水土流失危害事故，工程水土流失防治总体布局基本符合实际，与周边景观基本协调，防治措施基本能够满足水土保持的要求，水土保持措施总体布局基本合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况及变化分析

3.5.1.1 工程措施实施完成工程量

付老庄铁矿实际采取的工程防护措施主要有表土剥离及回覆、土地整治、钢筋混凝土挡墙、砖砌挡墙、空心六棱块护坡、钢筋混凝土排水沟、砖砌排水沟、砖砌砼盖板排水沟、过路涵、沉沙池和植草砖等。2009 年 7 月，采选工业区、施工生产生活区开始剥离表土，后续各施工单位根据项目施工计划安排，结合主体工程的实施进度逐步实施了工程各防治分区的各项水土保持工程措施，全部工程措施于 2018 年 8 月实施完成。

付老庄铁矿建设期实际完成水土保持工程措施工程量为表土剥离 15.69 万 m^3 ，表土回覆 6.67 万 m^3 ，土地整治 23.53 hm^2 ，钢筋混凝土挡墙 28m，砖砌挡墙 30m，空心六棱块护坡 2.59 万 m^2 ，钢筋混凝土排水沟 607m，砖砌排水沟 5689m，砖砌砼盖板排水沟 2320m，暗埋排水管涵 1500m，过路涵 80m，沉沙池 6 座，植草砖 862 m^2 。

付老庄铁矿完成工程措施工程量详见表 3-5。

表 3—5 付老庄铁矿水土保持工程措施工程量汇总表

分 区	工程措施名称	单位	数量	主要实施区域
采选工业区	表土剥离	万 m ³	3	适宜剥离区域
	表土回覆	万 m ³	3	绿化及土地整治区域
	土地整治	hm ²	4.32	
	钢筋砼挡墙	m	28	废石周转场
	砖砌挡墙	m	30	干抛废石周转场
	砖砌排水沟	m	985	废石周转场挡墙及围墙外侧
	砖砌砼盖板排水沟	m	2320	建（构）筑物周边及道路两侧
	过路涵	m	48	采选矿场地排水沟穿路段
	沉沙池	座	1	排水沟与循环水池连接处
	植草砖	m ²	362	停车场
尾矿库及充填料场区	表土剥离	万 m ³	10.77	适宜剥离区域
	表土回覆	万 m ³	2.43	绿化区域
	土地整治	hm ²	14.81	
	砖砌排水沟	m	2794	尾矿库南、西、北三面，充填料场北侧围墙外
	钢筋混凝土排水沟	m	607	充填料堆场西部
	空心六棱块护坡	万 m ²	2.59	尾矿坝迎水面
	沉沙池	座	1	尾矿库排水沟末端
辅助井区	表土剥离	万 m ³	0.72	适宜剥离区域
	表土回覆	万 m ³	0.04	绿化区域
	土地整治	hm ²	0.08	
	砖砌排水沟	m	530	场地低洼一侧及围墙外
	沉沙池	座	2	排水沟末端
生活办公区	表土剥离	万 m ³	1.2	场地适宜剥离区域
	表土回覆	万 m ³	1.2	绿化区域
	土地整治	hm ²	2.2	
	砖砌排水沟	m	840	围墙外侧
	暗埋排水管涵	m	1500	建（构）筑物周边及道路两侧
	沉沙池	座	2	内外部排水连接处
	植草砖	m ²	500	停车场
道路区	砖砌排水沟	m	540	尾砂输送管线检修道路、措施井对外连接道路一侧及尾矿库对外连接道路两侧
	过路涵	m	32	检修道路与沟渠交叉处
辅助设施区	土地整治	hm ²	2.12	建（构）筑物空地

3.5.1.2 工程措施工程量变化分析

付老庄铁矿批复水土保持方案设计的工程措施工程量为表土剥离 13.92 万 m^3 ，表土回覆 10.92 万 m^3 ，浆砌石挡墙 1020m，浆砌石排水沟 6700m，沉沙池 8 座。

建设期实际完成较批复水土保持方案增加工程量为表土剥离 1.77 万 m^3 ，土地整治 18.93 hm^2 ，钢筋混凝土挡墙 28m，砖砌挡墙 30m，空心六棱块护坡 2.59 万 m^2 ，钢筋混凝土排水沟 607m，砖砌排水沟 5689m，砖砌砼盖板排水沟 2320m，暗埋排水管涵 1500m，过路涵 80m，植草砖 862 m^2 ；减少工程量为表土回覆 4.25 万 m^3 ，浆砌石挡墙 1020m，浆砌石排水沟 6700m，沉沙池 2 座。

建设期实际完成较批复方案工程措施工程量变化的原因分析如下：

1) 表土剥离增加：主要原因是尾矿库及充填料场区占地面积较批复方案增加 2.3 hm^2 ，施工时根据实际占用耕地腐殖层厚度全部进行剥离，剥离厚度由 0.3m 据实调整为 0.4m，增强了水土保持功能。

2) 表土回覆减少：批复方案将尾矿库及充填料场区拟堆置于场地一侧待闭库后用于土地复垦的 6 万 m^3 表土计列为表土回覆量，工程实际将尾矿库后续闭库待利用表土堆置于尾矿库西侧做临时弃方处理，其余区域回覆表土 6.67 万 m^3 ，较批复方案相同区域的回覆量减少了 4.25 万 m^3 ，未降低水土保持功能。

3) 土地整治面积增加：施工时根据各防治分区绿化及复耕的要求，对采选工业区、尾矿库及充填料场区、辅助井区、生活办公区、道路区和施工生产生活区等绿化和复耕的区域进行了土地整治，增强了水土保持功能。

4) 浆砌石挡墙减少，钢筋混凝土挡墙和砖砌挡墙增加：主要原因是采矿废石全部外售、选矿废石全部综合利用不设废石场，批复方案设计的废石场浆砌石挡墙取消建设，主体后续设计仅在废石临时周转场设置了钢筋混凝土挡墙及砖砌

挡墙拦挡，满足实际拦挡的要求，未降低水土保持功能。

5) 空心六棱块护坡增加：主体工程后续设计根据尾矿坝迎水面防护的需要新增了空心六棱块制草护坡，增强了水土保持功能。

6) 钢筋混凝土排水沟、砖砌排水沟、砖砌砼盖板排水沟、过路涵增加，浆砌石排水沟、沉沙池减少：根据工程实际建设情况，主体后续设计阶段因地制宜地对项目排水系统进行了优化细化，进一步调整和完善了排水系统设计，排水设施类型多样，符合各类场地排水沉沙的要求，增强了水土保持功能。

7) 植草砖增加：主体工程后续设计根据采选工业区和生活办公区整体景观绿化的要求，将原设计的全硬化停车场调整为地表铺设植草砖，满足停车需求的同时增加场地入渗、减少了雨洪外排，增强了水土保持功能。

付老庄铁矿水土保持工程措施的调整，详见表 3-6。

表 3-6 实际完成的水土保持工程措施工程量与方案设计值对比

分 区	工程措施	单位	方案批复	实际完成	较批复增减
采选工业区	表土剥离	万 m ³	6	3	-3
	表土回覆	万 m ³	3	3	
	土地整治	hm ²		4.32	4.32
	浆砌石挡墙	m	800		-800
	钢筋砼挡墙	m		28	28
	砖砌挡墙	m		30	30
	浆砌石排水沟	m	3107		-3107
	砖砌排水沟	m		985	985
	砖砌砼盖板排水沟	m		2320	2320
	过路涵	m		48	48
	沉沙池	座	2	1	-1
	植草砖	m ²		362	362
尾矿库及充填料场区	表土剥离	万 m ³	6	10.77	4.77
	表土回覆	万 m ³	6	2.43	-3.57
	土地整治	hm ²		14.81	14.81

分 区	工程措施	单位	方案批复	实际完成	较批复增减
	浆砌石排水沟	m	2520		-2520
	砖砌排水沟	m		2794	2794
	钢筋混凝土排水沟	m		607	607
	空心六棱块护坡	万 m ²		2.59	2.59
	沉沙池	座		1	1
辅助井区	表土剥离	万 m ³	0.72	0.72	
	表土回覆	万 m ³	0.72	0.04	-0.68
	土地整治	hm ²		0.08	0.08
	浆砌石挡墙	m	220		-220
	浆砌石排水沟	m	280		-280
	砖砌排水沟	m		530	530
	沉沙池	座	4	2	-2
生活办公区	表土剥离	万 m ³	1.2	1.2	
	表土回覆	万 m ³	1.2	1.2	
	土地整治	hm ²		2.2	2.2
	浆砌石排水沟	m	793		-793
	砖砌排水沟	m		840	840
	暗埋排水管涵	m		1500	1500
	沉沙池	座	2	2	
	植草砖	m ²		500	500
道路区	砖砌排水沟	m		540	540
	过路涵	m		32	32
辅助设施区	土地整治	hm ²	4.6	2.12	-2.48

注：+为工程量增加，-为工程量减少

3.5.2 植物措施完成情况及变化分析

3.5.2.1 植物措施实施完成工程量

付老庄铁矿实施的植物措施中种植的乔木有香樟、大叶女贞、广玉兰、银杏、红枫、合欢、红花玉兰、桂花、紫薇、红叶李、垂丝海棠、日本樱花、棕榈、黄山栾树、红叶石楠树、高干冬青、雪松和杨树等；种植的灌木有素心腊梅、红叶

石楠球、海桐球等；种植的绿篱色带品种有大叶黄杨、金边黄杨、法国冬青、金森女贞、红花檵木、红叶石楠、杜鹃和月季色带等；种植的草种有马尼拉、高羊茅和狗牙根等。通过乔灌木相结合措施的布设，防护了建（构）筑物、水面、道路及硬化地坪间空地，达到了防治水土流失的目的。2012 年 4 月采选工业区开始整治绿化，其他各区域结合主体工程的实施进度逐步实施了各项水土保持植物措施，全部植物措施于 2018 年 8 月完成。

付老庄铁矿建设期实际完成水土保持植物措施工程量为栽植各类乔木 11768 株，各类灌木 1058 株，绿篱色带 0.24hm²，种草 13.64hm²。

付老庄铁矿完成植物措施工程量详见表 3-7。

表 3-7 付老庄铁矿水土保持植物措施工程量明细表

防治分区	措施名称	单位	工程量	规格（单位：cm）			实施区域
				高度	米径	冠径	
采选工业区	乔木	株	1023				建构（筑）物、水面、道路及硬化地坪间空地
	香樟	株	205		10	200	
	大叶女贞	株	13		8		
	广玉兰	株	212		8		
	银杏	株	6		8		
	红枫	株	47	150			
	合欢	株	84		6		
	红花玉兰	株	29		5		
	桂花	株	74	260-300			
	紫薇	株	108		D5		
	红叶李	株	79		D5		
	垂丝海棠	株	30		D5		
	日本樱花	株	38		D5		
	棕榈	株	98	200			
	灌木	株	614				
	红叶石楠球	株	393	120-130		120-130	
	红叶石楠球	株	221			100	
	绿篱色带	m ²	1597				
	大叶黄杨	m ²	1013	45			

防治分区	措施名称	单位	工程量	规格 (单位: cm)			实施区域
				高度	米径	冠径	
	金边黄杨	m ²	30	35			
	金森女贞	m ²	75	40			
	红花继木	m ²	161	45			
	红叶石楠	m ²	161	45			
	杜鹃	m ²	82	45			
	月季	m ²	75	45			
	种草	hm ²	4.16				
	狗牙根	hm ²	2.45				
	高羊茅	hm ²	1.71				
尾矿库及充填料场区	乔木	株	9700				建构(筑)物、水面、道路及硬化地坪间空地
	杨树	株	5340		2-3		
	桂花	株	540		2-3		
	黄山栾树	株	720		2-3		
	红叶石楠树	株	3100		2-3		
	种草	hm ²	5.57				
	狗牙根	hm ²	5.57				
辅助井区	乔木	株	4				建构(筑)物、道路及硬化地坪间空地
	香樟	株	4		9-10		
	种草	hm ²	0.08				
	狗牙根	hm ²	0.08				
生活办公区	乔木	株	1041				建构(筑)物、道路及硬化地坪间空地
	大香樟	株	67		13-14	200	
	香樟	株	89		9-10	200	
	广玉兰	株	155		8		
	红花玉兰	株	48		5		
	合欢	株	50		6		
	垂丝海棠	株	25		D5		
	紫薇	株	168		D5		
	红枫	株	46		D3		
	大叶女贞	株	17		8		
	高干冬青	株	40		D5		
	雪松	株	38		8		
	日本樱花	株	76		D5		
	红叶李	株	46		D5		

防治分区	措施名称	单位	工程量	规格 (单位: cm)			实施区域
				高度	米径	冠径	
防治分区	黄山栎树	株	41		10		实施区域
	银杏	株	8		8		
	桂花	株	73	260-300			
	棕榈	株	54	200			
	灌木	株	444				
	素心腊梅	株	13	D5			
	海桐球 (大)	株	93			120-130	
	海桐球 (小)	株	338			80-100	
	绿篱色带	m²	783				
	杜鹃	m ²	22	45			
	月季	m ²	112	45			
	大叶黄杨	m ²	34	45			
	金边黄杨	m ²	304	40			
	红花继木	m ²	108	45			
	红叶石楠	m ²	34	45			
	法国冬青	m ²	169	35			
	种草	hm²	2.12				
	马尼拉草皮	hm ²	0.69				
	狗牙根		1.43				
施工生产生活区	种草	hm²	0.11				建(构)筑物、道路及硬化地坪间空地
	狗牙根	hm ²	0.11				
道路区	种草	hm²	0.45				路肩及路基边坡
	狗牙根	hm ²	0.45				
辅助设施区	种草	hm²	1.15				管线及塔基空地
	狗牙根	hm ²	1.15				

3.5.2.2 植物措施工程量变化分析

付老庄铁矿批复水土保持方案设计的植物措施工程量为栽植乔木 4150 株，灌木 5160 株，种草 17.17hm²。

建设期实际完成较批复水土保持方案植物措施增加的工程量为乔木 7618 株，绿篱色带 0.24hm²；减少的工程量为灌木 5160 株，种草 3.53hm²。

建设期实际完成较批复方案植物措施工程量变化的原因分析如下：

1) 乔木增加, 种草减少: 项目在建设期对项目进行了专门的景观绿化设计, 根据建设单位对工程整体景观绿化的要求及与自然环境协调一致的原则, 将尾矿库及充填料场区和生活办公区的部分种草区域调整为栽植乔木, 增加了乔木的种类, 提高了立体景观效果, 增强了水土保持功能。

2) 灌木减少, 绿篱色带增加: 根据建设单位对工程整体景观绿化的要求及与自然环境协调一致的原则, 工程景观绿化设计将部分孤植灌木调整为绿篱色带, 增加了灌木种类, 提高了立体景观效果, 增强了水土保持功能。

付老庄铁矿水土保持植物措施的调整, 详见表 3-8。

表 3-8 实际完成的水土保持植物措施工程量与方案设计工程量对比

分 区	植物措施名称	单位	方案批复	实际完成	较批复增减
采选工业区	乔木	株	1700	1023	-677
	灌木	株	1400	614	-786
	绿篱色带	hm ²		0.16	0.16
	种草	hm ²	7.16	4.16	-3
尾矿库及充填料场区	乔木	株		9700	9700
	种草	hm ²	4.89	5.57	0.68
辅助井区	乔木	株	800	4	-796
	种草	hm ²	1.16	0.08	-1.08
生活办公区	乔木	株	50	1041	991
	灌木	株	960	444	-516
	绿篱色带	hm ²		0.08	0.08
	种草	hm ²	3.49	2.12	-1.37
道路区	乔木	株	1600		-1600
	灌木	株	2800		-2800
	种草	hm ²	0.4	0.45	0.05
施工生产生活区	种草	hm ²	0.07	0.11	0.04
辅助设施区	种草	hm ²		1.15	1.15

注: +为工程量增加, -为工程量减少

3.5.3 临时措施完成情况及变化分析

3.5.3.1 临时措施实施完成工程量

付老庄铁矿实际采取的临时防护措施主要有临时砖砌挡墙、砖砌排水沟、简易排水沟、过路涵、碎石覆盖、彩条布覆盖和撒播草籽等。2009 年 7 月，施工生产生活区开始布设砖砌排水沟，后续各施工单位根据项目施工计划安排，结合主体工程的实施进度逐步实施了各项水土保持临时防护措施，全部临时措施于 2012 年 5 月实施完成。

付老庄铁矿建设期实际完成临时措施工程量为砖砌挡墙 311m，砖砌排水沟 45m，简易排水沟 5336m，过路涵 9m，碎石覆盖 12037m²，彩条布覆盖 3080m²，种草 1.26hm²。

付老庄铁矿完成临时措施工程量汇总详见表 3-9。

表 3-9 付老庄铁矿水土保持临时措施完成工程量汇总表

分区	临时措施名称	单位	数量	主要实施区域
采选工业区	砖砌挡墙	m	176	砂石料堆场
	简易排水沟	m	1760	临时道路两侧
	碎石覆盖	m ²	3152	井口周边材料堆场
	彩条布覆盖	m ²	600	砂石料临时覆盖
	撒播草籽	hm ²	1.26	临时堆存表土表面
尾矿库及充填料场区	简易排水沟	m	2906	场地施工时地势较低一侧
	过路涵	m	9	施工道路与沟渠交叉处
辅助井区	碎石覆盖	m ²	255	井口周边材料堆场
生活办公区	简易排水沟	m	580	施工场地周边
	碎石覆盖	m ²	470	材料堆场地面
道路区	简易排水沟	m	90	生活区对外连接道路一侧
施工生产生活区	砖砌挡墙	m	135	砂石料堆场
	砖砌排水沟	m	45	施工生活区域周边
	碎石覆盖	m ²	8160	材料堆场地面
	彩条布覆盖	m ²	450	砂石料临时覆盖
辅助设施区	彩条布覆盖	m ²	2030	供电线路塔基基坑临时堆土和材料覆盖

3.5.3.2 临时措施工程量变化分析

付老庄铁矿批复水土保持方案设计的临时措施工程量为简易排水沟

2940m，砖砌沉沙池 10 座，袋装土拦挡 150m³，彩钢板拦挡 1320m²，碎石覆盖 7800m²，彩条布 10700m²。

建设期实际完成较批复水土保持方案增加工程量为砖砌挡墙 311m，砖砌排水沟 45m，简易排水沟 2396m，过路涵 9m，碎石覆盖 4237m²，种草 1.26hm²；减少工程量为砖砌简易沉沙池 10 座，袋装土拦挡 150m，彩钢板 1320m²，彩条布覆盖 7620m²。

建设期实际完成较批复方案临时措施工程量变化的原因分析如下：

1) 临时砖砌挡墙增加：施工期根据需要对砂石料堆场采用砖砌挡墙进行拦挡，增强了水土保持功能。

2) 临时排水措施增加，沉沙池减少：施工期各施工单位根据施工期场地排水的需要，因地制宜地对临时排水系统进行了优化细化，进一步调整和完善了施工期场地临时排水系统设计，临时排水措施增加，沉沙池利用永久布设的沉沙池，符合各类场地临时排水沉沙的要求，增强了水土保持功能。

3) 临时拦挡袋装土、彩钢板和彩条布覆盖减少，临时植物防护增加：施工期各施工单位对采选矿场地临时堆土和砂石料采用彩条布覆盖，其他临时堆存表土堆存时间较长，防护时采用植物防护，减少了临时拦挡袋装土、彩钢板和彩条布的数量，满足临时防护的要求，未降低水土保持功能。

4) 碎石覆盖增加：施工期各施工单位根据施工场地增加入渗及防尘抑尘的需要，在采选工业区、辅助井区、生活办公区新增了碎石覆盖措施，增强了水土保持功能。

付老庄铁矿水土保持临时措施的调整，详见表 3-10。

表 3—10 实际完成的水土保持临时措施工程量与方案设计工程量对比

分区	临时措施	单位	方案批复	实际完成	较批复增减
采选工业区	砖砌挡墙	m		176	176
	简易排水沟	m	2260	1760	-500
	简易沉沙池	座	2		-2
	彩钢板拦挡	m ²	780		-780
	碎石覆盖	m ²		3152	3152
	彩条布覆盖	m ²		600	600
	撒播狗牙根草籽	hm ²		1.26	1.26
尾矿库及充填料场区	简易排水沟	m		2906	2906
	过路涵	m		9	9
辅助井区	袋装土拦挡	m	150		-150
	简易排水沟	m	80		-80
	简易沉沙池	座	5		-5
	碎石覆盖	m ²		255	255
	彩条布覆盖	m ²	2700		-2700
生活办公区	简易排水沟	m	300	580	280
	简易沉沙池	座	1		-1
	彩钢板拦挡	m ²	540		-540
	碎石覆盖	m ²		470	470
道路区	简易排水沟	m		90	90
	彩条布覆盖	m ²	4000		-4000
施工生产生活区	砖砌挡墙	m		135	135
	砖砌排水沟	m		45	45
	简易排水沟	m	300		-300
	简易沉沙池	座	2		-2
	碎石覆盖	m ²	7800	8160	360
	彩条布覆盖	m ²		450	450
辅助设施区	彩条布覆盖	m ²	4000	2030	-1970

注：+为工程量增加，-为工程量减少

3.5.4 总体评价

根据监测单位提供的成果，并经实地抽查复核，建设单位根据主体工程优化、

结合项目实际对水土保持工程总体布局及措施进行的优化基本合理、适宜，调整后的水土流失防治措施基本符合项目水土流失防治的工作实际，维持了方案设计各项措施的水土保持功能，水土保持整体效果基本满足方案批复的要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2009 年 7 月 3 日，安徽省水利厅以《关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案的批复》（皖水农函〔2009〕742 号）批复了本工程水土保持方案，批复水土保持估算总投资为 794.17 万元。其中工程措施投资 503.3 万元，植物措施投资 36.31 万元，临时工程投资 13.91 万元，独立费用 170.74 万元，基本预备费 43.46 万元，水土保持补偿费 26.45 万元。

付老庄铁矿水土保持方案批复估算投资详见表 3-11。

表 3-11 方案批复水土保持工程估算投资表

序号	项目名称	投资（万元）
1	第一部分 工程措施	503.3
2	第二部分 植物措施	36.31
3	第三部分 临时措施	13.91
4	第四部分 独立费用	170.74
5	第五部分 预备费	167.2
6	水土保持补偿费	26.45
7	总投资	794.17

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

付老庄铁矿实际完成水土保持工程投资为 918.56 万元，其中水土保持工程措施投资 628.99 万元，植物措施投资 186.93 万元，临时措施投资 14.69 万元，独立费用 61.5 万元。

3.6.2.1 工程措施投资完成情况

付老庄铁矿水土保持工程措施共计完成投资 628.99 万元,情况详见表 3-12。

表 3-12 水土保持工程措施投资完成情况统计表

分区	工程措施	单位	数量	投资(万元)	备注
采选工业区	表土剥离	万 m ³	3	33.15	
	表土回覆	万 m ³	3	63.24	
	土地整治	hm ²	4.32	5.57	
	钢筋砼挡墙	m	28	1.08	
	砖砌挡墙	m	30	0.71	
	砖砌排水沟	m	985	18.22	
	砖砌砼盖板排水沟	m	2320	56.84	
	过路涵	m	48	0.31	
	沉沙池	座	1	0.08	
	植草砖	m ²	362	1.79	
尾矿库及充填料场区	表土剥离	万 m ³	10.77	98.69	
	表土回覆	万 m ³	2.43	46.73	
	土地整治	hm ²	14.81	11.4	
	砖砌排水沟	m	2794	88.57	
	钢筋混凝土排水沟	m	607	25.8	
	空心六棱块护坡	万 m ²	2.59	47.92	
	沉沙池	座	1	0.89	
辅助井区	表土剥离	万 m ³	0.72	8.04	
	表土回覆	万 m ³	0.04	0.85	
	土地整治	hm ²	0.08	0.11	
	砖砌排水沟	m	530	6.63	
	沉沙池	座	2	0.09	
生活办公区	表土剥离	万 m ³	1.2	13.64	
	表土回覆	万 m ³	1.2	25.93	
	土地整治	hm ²	2.2	2.84	
	砖砌排水沟	m	840	20.75	
	暗埋排水管涵	m	1500	42.75	
	沉沙池	座	2	0.12	
	植草砖	m ²	500	2.48	
道路区	砖砌排水沟	m	540	0.73	
	过路涵	m	32	0.11	
辅助设施区	土地整治	hm ²	2.12	2.93	
合计				628.99	

3.6.2.2 植物措施投资完成情况

付老庄铁矿水土保持植物措施共计完成投资 186.93 万元，详见表 3-13。

表 3-13 水土保持植物措施投资完成情况统计表

分 区	植物措施名称	单位	数量	投资（万元）	备注
采选工业区	乔木	株	1023	45.52	
	灌木	株	614	9.74	
	绿篱色带	hm ²	0.16	11.27	
	种草	hm ²	4.16	12.75	
尾矿库及充填料场区	乔木	株	9700	17.95	
	种草	hm ²	5.57	8.7	
辅助井区	乔木	株	4	0.26	
	种草	hm ²	0.08	0.13	
生活办公区	乔木	株	1041	53.1	
	灌木	株	444	7.44	
	绿篱色带	hm ²	0.08	6.81	
	种草	hm ²	2.12	11.1	
道路区	种草	hm ²	0.45	0.56	
施工生产生活区	种草	hm ²	0.11	0.17	
辅助设施区	种草	hm ²	1.15	1.43	
合 计				186.93	

3.6.2.3 临时措施投资完成情况

付老庄铁矿水土保持临时防护措施共计完成投资 14.69 万元，详见表 3-14。

表 3-14 水土保持临时防护措施投资完成情况统计表

分区	临时措施名称	单位	数量	投资（万元）	备注
采选工业区	砖砌挡墙	m	176	1.68	
	简易排水沟	m	1760	1.45	
	碎石覆盖	m ²	3152	1.66	
	彩条布覆盖	m ²	600	0.14	
	撒播草籽	hm ²	1.26	0.38	
尾矿库及充填料场区	简易排水沟	m	2906	1.89	
	过路涵	m	9	0.05	
辅助井区	碎石覆盖	m ²	255	0.13	
生活办公区	简易排水沟	m	580	0.41	
	碎石覆盖	m ²	470	0.25	
道路区	简易排水沟	m	90	0.06	

分区	临时措施名称	单位	数量	投资（万元）	备注
施工生产生活区	砖砌挡墙	m	135	1.15	
	砖砌排水沟	m	45	0.54	
	碎石覆盖	m ²	8160	4.3	
	彩条布覆盖	m ²	450	0.14	
辅助设施区	彩条布覆盖	m ²	2030	0.46	
合计				14.69	

3.6.2.4 独立费用支出情况

依据合同，付老庄铁矿水土保持工程建设共支出独立费用61.5万元。详见表3-15。

表3-15 水土保持独立费用投资完成情况统计表

独立费用	单位	数量	备注
水土保持监理费	万元	8	
水土保持方案编制费	万元	11.5	
水土保持监测费	万元	25	
水土保持验收服务费	万元	17	
合计	万元	61.5	

3.6.3 水土保持投资变化分析

付老庄铁矿实际完成水土保持工程投资为 918.56 万元，较批复水土保持方案估算投资 794.17 万元增加了 124.39 万元。投资对比详见表 3-16。

表3-16 水土保持方案批复投资与实际完成投资对比表

序号	工程或费用名称	水保方案投资（万元）	实际完成投资（万元）	与批复比较（万元）
1	第一部分 工程措施	503.3	628.99	125.69
2	第二部分 植物措施	36.31	186.93	150.62
3	第三部分 临时措施	13.91	14.69	0.78
4	第四部分 独立费用	170.74	61.5	-109.24
5	第五部分 预备费	43.46		43.46
6	第六部分 水土保持补偿费	26.45	26.45	
7	水土保持工程总投资	794.17	918.56	124.39

注：+为增加投资，-为减少投资

投资变化具体原因如下:

1) 工程措施投资变化的原因: 主要原因是主体工程后续设计优化、细化后, 实际实施的各类排水措施较批复方案增加了 3496m, 尾矿坝迎水面新增空心六棱块护坡 2.59 万 m², 各防治分区绿化及复垦区域土地整治增加了 18.93hm², 总体上致使工程措施投资增加了 125.69 万元。

付老庄铁矿实际完成工程措施投资与批复方案投资对比分析详见表 3-17。

表 3-17 实际完成工程措施投资与批复方案投资对比分析表

分 区	工程措施	单位	方案设计		实际完成		投资较方案变化(万元)	备注
			工程量	投资(万元)	工程量	投资(万元)		
采选工业区	表土剥离	万 m ³	6	68.22	3	33.15	-35.07	
	表土回覆	万 m ³	3	64.05	3	63.24	-0.81	
	土地整治	hm ²			4.32	5.57	5.57	
	浆砌石挡墙	m	800	27.82			-27.82	
	钢筋砼挡墙	m			28	1.08	1.08	
	砖砌挡墙	m			30	0.71	0.71	
	浆砌石排水沟	m	3107	36.45			-36.45	
	砖砌排水沟	m			985	18.22	18.22	
	砖砌砼盖板排水沟	m			2320	56.84	56.84	
	过路涵	m			48	0.31	0.31	
	沉沙池	座	2	0.45	1	0.08	-0.37	
	植草砖	m ²			362	1.79	1.79	
尾矿库及充填料场区	表土剥离	万 m ³	6	68.22	10.77	98.69	30.47	
	表土回覆	万 m ³	6	128.1	2.43	46.73	-81.37	
	土地整治	hm ²			14.81	11.4	11.4	
	浆砌石排水沟	m	2520	13.74			-13.74	
	砖砌排水沟	m			2794	88.57	88.57	
	钢筋混凝土排水沟	m			607	25.8	25.8	
	空心六棱块护坡	万 m ²			2.59	47.92	47.92	
	沉沙池	座			1	0.89	0.89	

分 区	工程措施	单位	方案设计		实际完成		投资较方案 变化(万元)	备注
			工程量	投资 (万元)	工程量	投资 (万元)		
辅助井区	表土剥离	万 m ³	0.72	8.19	0.72	8.04	-0.15	
	表土回覆	万 m ³	0.72	15.37	0.04	0.85	-14.52	
	土地整治	hm ²			0.08	0.11	0.11	
	浆砌石挡墙	m	220	21.4			-21.4	
	浆砌石排水沟	m	280	1.24			-1.24	
	砖砌排水沟	m			530	6.63	6.63	
	沉沙池	座	4	0.17	2	0.09	-0.08	
生活办公区	表土剥离	万 m ³	1.2	13.64	1.2	13.77	0.13	
	表土回覆	万 m ³	1.2	25.62	1.2	25.8	0.18	
	土地整治	hm ²			2.2	2.84	2.84	
	浆砌石排水沟	m	793	9.85			-9.85	
	砖砌排水沟	m			840	20.75	20.75	
	暗埋排水管道	m			1500	42.75	42.75	
	沉沙池	座	2	0.45	2	0.12	-0.33	
	植草砖	m ²			500	2.48	2.48	
道路区	砖砌排水沟	m			540	0.73	0.73	
	过路涵	m			32	0.11	0.11	
辅助设施区	土地整治	hm ²	4.6	0.32	2.12	2.93	2.61	
合计				503.3		628.99	125.69	

注：+为增加投资，-为减少投资

2) 植物措施投资变化的原因：工程实际按照景观绿化标准实施各功能区域的绿化，与方案设计相比乔灌木、花卉和种草规格相应提高，同时人工和其他材料费用增加，因此各植物措施的综合单价较方案设计综合单价均有所提高。方案设计种植乔木综合单价为 8.03~60.95 元/株，种植灌木综合单价为 9.9~23.88 元/株，撒播草籽综合单价为 0.86~1.17 元/m²；而在建设期，种植乔木综合单价为 29.75（红枫）~793.3（雪松）元/株，种植灌木综合单价为 158.7（红叶石楠球）~320（素心腊梅）元/株，绿篱色带综合单价为 64.46（黄杨）-124（月季）元/m²，撒播草籽综合单价为 1.24（狗牙根）-6.94（高羊茅）元/m²，满铺草皮综合单价

为 16 (马尼拉) 元/m²。实际的种植物种类也更为丰富多样, 乔灌木数量增加了 2458 株, 绿篱色带增加了 0.24hm², 总体上致使植物措施投资增加了 150.62 万元。

付老庄铁矿实际完成植物措施投资与批复方案投资对比分析详见表 3-18。

表 3-18 实际完成植物措施投资与批复方案投资对比分析表

分 区	工程措施	单位	方案设计		实际完成		投资较方案 变化(万元)	备注
			工程量	投资 (万元)	工程量	投资 (万元)		
采选工业区	乔木	株	1700	3.68	1023	45.52	41.84	
	灌木	株	1400	2.26	614	9.74	7.48	
	绿篱色带	hm ²			0.16	11.27	11.27	
	种草	hm ²	7.16	6.49	4.16	12.75	6.26	
尾矿库及充填料 场区	乔木	株			9700	17.95	17.95	
	种草	hm ²	4.89	4.44	5.57	8.7	4.26	
辅助井区	乔木	株	800	2.43	4	0.26	-2.17	
	种草	hm ²	1.16	1.05	0.08	0.13	-0.92	
生活办公区	乔木	株	50	0.22	1041	53.1	52.88	
	灌木	株	960	1.54	444	7.44	5.9	
	绿篱色带	hm ²			0.08	6.81	6.81	
	种草	hm ²	3.49	3.17	2.12	11.1	7.93	
道路区	乔木	株	1600	4.34			-4.34	
	灌木	株	2800	6.27			-6.27	
	种草	hm ²	0.4	0.36	0.45	0.56	0.2	
施工生产生活区	种草	hm ²	0.07	0.06	0.11	0.17	0.11	
辅助设施区	种草	hm ²			1.15	1.43	1.43	
合计				36.31		186.93	150.62	

注: +为增加投资, -为减少投资

3) 临时措施投资变化的原因: 施工过程中部分临时排水、沉沙措施采用永临结合的方式布设, 其费用已计入工程措施投资中; 施工期临时堆存表土堆存时间相对较长, 防护时采用种草防护, 减少了临时拦挡袋装土、彩钢板和彩条布的数量; 各处施工场地根据实际需要部分增设了砖砌挡墙和碎石覆盖措施; 总体上致使临时措施投资增加了 0.78 万元。

付老庄铁矿实际完成临时措施投资与批复方案投资对比分析详见表 3-19。

表 3—19 实际完成临时措施投资与批复方案投资对比分析表

分 区	工程措施	单位	方案设计		实际完成		投资较方案变化(万元)	备注
			工程量	投资(万元)	工程量	投资(万元)		
采选工业区	砖砌挡墙	m			176	1.68	1.68	
	简易排水沟	m	2260	1.64	1760	1.45	-0.19	
	简易沉沙池	座	2	0.04			-0.04	
	彩钢板拦挡	m ²	780	1.56			-1.56	
	碎石覆盖	m ²			3152	1.66	1.66	
	彩条布覆盖	m ²			600	0.14	0.14	
	撒播狗牙根草籽	hm ²			1.26	0.38	0.38	
尾矿库及充填料场区	简易排水沟	m			2906	1.89	1.89	
	过路涵	m			9	0.05	0.05	
辅助井区	袋装土拦挡	m	150	1.79			-1.79	
	简易排水沟	m	80	0.24			-0.24	
	简易沉沙池	座	5	0.03			-0.03	
	碎石覆盖	m ²			255	0.13	0.13	
	彩条布覆盖	m ²	2700	0.54			-0.54	
生活办公区	简易排水沟	m	300	0.24	580	0.41	0.17	
	简易沉沙池	座	1	0.03			-0.03	
	彩钢板拦挡	m ²	540	1.08			-1.08	
	碎石覆盖	m ²			470	0.25	0.25	
道路区	简易排水沟	m			90	0.06	0.06	
	彩条布覆盖	m ²	4000	0.8			-0.8	
施工生产生活区	砖砌挡墙	m			135	1.15	1.15	
	砖砌排水沟	m			45	0.54	0.54	
	简易排水沟	m	300	0.85			-0.85	
	简易沉沙池	座	2	0.45			-0.45	
	碎石覆盖	m ²	7800	3.55	8160	4.3	0.75	
	彩条布覆盖	m ²			450	0.14	0.14	
辅助设施区	彩条布覆盖	m ²	4000	0.8	2030	0.46	-0.34	
其他临时工程费				0.27	0		-0.27	
合计				13.91		14.69	0.78	

注：+为增加投资，-为减少投资

4) 独立费变化的原因: 本工程水土保持工程的建设管理费、初步设计及施工图设计阶段的科研勘测设计费等已计入主体工程相应投资中, 不再重复计列。工程建设过程中实际开展的水土保持方案编制、监测、监理及验收服务等均通过招标或竞争性谈判确定, 实际发生的独立费用为 61.5 万元, 较批复水土保持方案报告书中计列的费用减少了 109.24 万元。

4 水土保持工程质量

付老庄铁矿水土保持工程包括工程措施、植物措施和临时措施。按照水土保持方案制定的水土保持措施布局,结合工程实际情况进行了优化与调整,实施了表土剥离及回覆、土地整治、拦挡、护坡、排水沉沙、降水蓄渗等工程措施和乔灌木相结合的植物措施;施工期间在各施工区域实施了必要的临时拦挡、排水沉沙、覆盖、植物防护等临时防护措施。

4.1 质量管理体系

4.1.1 机构设置及工作情况

工程建设管理组织实行以业主为中心、以设计为依托、以监理为保证、以质监为监督、以施工为主体的工程管理体系,落实项目法人责任制、工程建设监理制、工程招投标制、安全质量管理责任制。工程建设管理从工程预可行性研究、工程可行性研究、工程初步设计严格按照基本建设程序实施,做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

付老庄铁矿水土保持工程依据项目法组织建设,项目管理机构如下:

1) 建设单位:安徽富凯矿业有限公司作为建设单位,是工程建设和运营的责任主体。在建设期间,建设单位负责组建工程建设现场机构,组织工程初步设计报审、招标设计审批工作,批准工程实施方案;做好招标设计、施工图设计审查、审批和工程重大设计变更报审与批复;审查、批准工程总体实施方案以及年度建设方案;组织工程招投标,商谈并签署工程合同;负责筹措工程建设资金,及时拨付工程进度款。检查工程质量安全,协调处理现场遇到的各种矛盾;组织工程各阶段验收;对档案管理工作进行监督、检查和指导。

2) 设计单位: 中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司作为主体设计单位, 负责付老庄铁矿可研、初设、施工图设计, 编制招标文件, 进行技术交底、设计变更, 现场派驻有设计代表协助解决施工中出现的疑难问题。

3) 监理单位: 付老庄铁矿主体工程监理单位为安徽国汉建设监理咨询有限公司, 水土保持监理单位为安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司。各监理单位组建了现场监理部, 配备各类专业人员, 根据国家有关法规和合同条款, 认真履行职责。监理部制定了《监理规划》、《监理实施细则》, 实行定岗定位, 明确职责, 对质量、进度、工期和工程计量进行全方位、全过程控制, 并积极配合现场管理机构协调各方关系, 对提高工程质量、进度、安全和投资控制, 发挥了积极作用。

4) 施工单位: 经过招标, 选定中国华冶科工集团有限公司、安徽省皖西建筑安装工程有限公司、安徽地矿建设工程有限责任公司、霍邱县育才建筑安装工程有限公司、安徽恒兴园城市园林绿化有限公司作为项目水土保持工程施工单位。各施工单位按照有关工程法规、技术规程、技术标准、设计、招标文件以及施工合同的要求对工程进行具体实施, 根据合同要求建立标准化项目经理部, 项目经理部配备技术、施工、质量、安全、资料、统计、财务和后勤等专职人员, 各专职人员在项目经理统一指挥下全面负责本工程施工管理工作。

4.1.2 建设单位质量保证体系与措施

安徽富凯矿业有限公司始终贯彻“百年大计, 质量为本”的方针, 以创优良工程为目标, 强化质量管理, 制定了质量管理办法, 落实责任人, 确保工程质量得到有效控制。

1) 工程招标

付老庄铁矿招标工作由建设单位组织实施, 安徽富凯矿业有限公司依据招投

标管理办法，本着“公开、公平、公正”的原则公开招标。

付老庄铁矿的水土保持工程措施与相应的主体工程标段一起招投标，水土保持工程措施与主体工程一起由相应的中标单位实施完成；植物措施由建设单位单独招标委托，由安徽恒兴园城市园林绿化有限公司负责实施。

为保证评标的公正性和公平性，从编制标底、抽取评委、组织开标、评标、确定评标结果等每一环节都在相关纪检监察单位监督下进行，整个招投标工作真正做到公开、公平、公正。

2) 制定质量管理办法，建立健全质量管理网络

为了确保工程质量，建设单位制订了质量管理实施办法，成立了以公司总经理为组长，各参建单位主要负责人为成员的质量控制领导小组，并设立了专职质量员，对各参建单位的质量保证体系进行检查、督促、落实。建立了工程质量责任人档案，明确规定建设、设计、监理、施工等单位的负责人对工程质量所负的职责，做到了责任到人。监理、设计、施工单位按要求也建立了各自的质量控制体系及质量保证体系，落实了质量责任制。各参建单位加强了对管理人员和职工的质量意识及质量管理知识的教育，建立和完善了质量管理的激励机制，积极开展全体建设者共同参与质量管理和合理化建议活动，推行科学质量管理模式，加强事先指导、中间检查、事后控制的三环节管理。

3) 加强施工图审查，把好设计质量关

建设单位组织施工、监理单位对施工图进行预审，然后根据预审意见督促设计单位对施工图进行修改。

4) 切实做好工程质量的全过程控制

(1) 实行工程质量责任制

建设单位主要负责人、项目总监理工程师、项目经理及其他具体责任人员分

别对工程质量负终身的领导责任、直接责任和技术责任，形成质量管理网络。

(2) 建立技术方案审查制度

在招标前期，建设单位组织召开付老庄铁矿水土保持工程（绿化部分）招标设计审查会（工程措施部分包含在主体工程中一起审查），组织召开施工图技术交底、相关苗木标准等专题会议，加强与相关单位的联系与协调，研究解决施工过程中出现的问题，加强质量控制，切实把质量隐患消灭在萌芽状态。

(3) 切实抓好原材料、半成品等的质量

原材料、半成品等的质量是工程质量的基础，建设单位从源头抓起，对材料、半成品等的质量提出明确要求。在施工单位对进场苗木规格、质量进行自检的基础上，监理单位按照比例进行抽检，不合格的苗木坚决不许进场，严格把好质量控制的第一道关口。

(4) 加大现场检查力度，保证施工质量

工程开工伊始，建设单位组织设计、施工、监理等单位召开了施工联席会议，明确了水土保持工程的质量。并组织人力加强巡查，对实施前、实施中及实施后全程跟踪控制。

4.1.3 设计单位质量保证体系与措施

1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为付老庄铁矿的质量管理和质量监督提供技术支持。

2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签定质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理, 对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

5) 在各阶段验收中, 对施工质量是否满足设计要求提出评价。

6) 设计单位应按设计监理需要, 提出必要的技术资料, 项目设计大纲等, 并对资料的准确性负责。

4.1.4 监理单位质量保证体系与措施

1) 施工图纸(或通知单)及施工方案(或措施)的审查

(1) 经审查下发的设计施工图或通知单为工程施工图, 是施工单位组织施工与验收计价的设计依据。

(2) 审查施工单位的施工方案或措施计划。包括施工布置、人力、设备资源配置、施工方法与工艺、安全、质量、文明施工保证措施等内容, 满足设计质量标准。

(3) 砼配合比, 经报批后用于施工。

(4) 砼各种原材料按重量称量。

2) 原材料及中间产品质量控制

(1) 进场原材料必须满足合同规定的质量标准。

(2) 对施工单位进场原材料、砼拌和、砼试件按批量、批次检验, 监理进行认证和抽检, 按比例进行平行检测。

水泥: 每批水泥须有出厂合格证和相应的材质检测报告, 施工单位按规定取样复检, 并将复检结果连同出厂合格证明报监理核验, 合格后可用于工程。

钢筋: 每批材料须有出厂合格证和相应的材质证明, 抗拉强度、冷弯等各项指标均应符合国标。

砂石骨料: 材料进场使用前施工单位应填写原材料报验单, 附产地合格证明

报监理部审批。经抽检取样送有资质的单位检验合格后方可使用。

苗木：进场苗木品种、规格现场监理按规定和设计要求进行抽检，如外地购进苗木须有当地检疫合格证明。

草籽：一级种，播种前应进行发芽试验，发芽率 95%以上。

3) 苗木、草种质量控制

按水土保持植物措施要求，为保证苗木、草坪成活率，监理工程师在施工中主要监控以下内容：

(1) 苗木在起苗、装车运输过程中，要求施工单位采取湿草帘遮盖，防风吹日晒等恶劣气候对苗木造成损害，不能当日栽植的必须进行假植和树木根部保湿，装卸车时要轻拿轻放防止损伤苗木。

(2) 树木栽植前检查植树穴的大小及深度应符合设计要求，灌木植树穴规格按设计图纸施工。

(3) 植树前对苗木根系修剪，将劈裂根、病虫根、过长根剪除，对乔木树冠进行修剪应保持原有树型，适当修剪以减少树木对水分散失，枯枝、病害枝剪除，剪口平滑无劈裂，枝条短截留外芽，剪口应距芽以上 1cm；修剪直径 2cm 大枝，切口应削平涂防腐剂。

(4) 穴槽要求直上直下挖成桶形，撒生根粉、施肥（有机肥或化肥）栽树时回填表土。

(5) 栽植裸根树木时，应将穴底填半圆形土堆，放入树木填土三分之一时轻提树干使根系舒展，并充分接触土壤，随填土随分层踏实；栽带土球苗木时，将不易腐烂的包装物去掉，穴底土踏实才能将树木放入穴内填土踏实。

(6) 树木栽植完当日应浇透第一遍水，以后视情况及时补水。树木倾斜及时扶正固定。

(7) 草坪播种前在回覆表土，按要求精细整地、施肥后播种。

4) 分部工程开工前质量控制工作

(1) 项目监理工程师编制、完善监理实施细则，经总监批准贯彻执行。

(2) 签发设计文件、监理部对施工图进行审查，及时发现、纠正施工图纸中缺陷、差错。如施工图与现场实际和合同技术条款存在较大偏差，及时报告建设单位协调解决。

(3) 组织设计技术交底，并解答施工单位提出问题。

(4) 复核施工单位测量放线成果，检查施工单位报送的测量成果检验单，必要时监理复测确认。

5) 施工过程质量控制

坚持事前、事中控制为主、事后控制为辅的原则，防患于未然，这是保证质量的基础。

(1) 严格检查开工前的施工准备情况（包括原材料、设备到位和人员资源配置、施工场地、测量试验及技术准备）是否满足施工需要。砼施工首开仓面须经建设单位、监理、设计、施工单位联合检查合格开具开仓证方能浇筑，此后各仓由现场监理检查合格后开具开仓证。

(2) 以验收标准为依据，督促施工单位及时进行自检、自评，单位工程（或工序）必须达到合格及其以上标准。未经监理检查或经检查不合格的工序，不得转入下一工序的施工。

(3) 监理对施工单位的工程质量评定结果进行复核并签证。检验批质量评定完成后由监理工程师复核签认。

(4) 施工单位的工程质量资料必须真实、准确、完整，是本工程施工期和运行期的重要技术资料，应具备较好的对应性和可追溯性。经监理审查通过后方

可进行工程验收。

(5) 监理工程师必须坚守工作岗位, 认真详细做好监理日志记录内容, 并归档管理。

4.1.5 施工单位质量管理

1) 质量目标

质量第一、信誉至上是企业的宗旨, 质量是企业的生命。质量方针是满足建设单位要求为宗旨, 实现质量承诺原则, 领先行业标准为目标, 要求单位工程一次检查合格率 100%。

2) 质量保证体系

各施工单位进场后成立以项目经理和总工为核心的全面质量管理领导小组, 建立严格的质量责任制, 与经济杠杆挂钩, 加强对工程质量的全面管理, 确保以员工自检、互检、交接检相结合的制度, 每道工序完成转入下一道工序之前, 确保工序质量合格, 从而达到整体工程质量合格。

3) 质量保证措施

(1) 现场材料控制: 为确保工程质量, 对原材料必须进行验证, 未经验证的材料不能投入现场使用, 钢材料、水泥等材料必须有三证, 且按技术规范规定试验合格后才能使用。

(2) 选择有经验的施工队伍: 施工单位在多年的施工中, 积累了丰富的施工经验, 培养了一批能打硬仗的施工队伍, 对质量控制有严格的保证。

(3) 建立各项制度和施工要求: 材料从源头控制, 建立材料进场自检制度、工程质量处理办法、工程各项质量指标规范要求、进度控制等办法。

(4) 建立健全安全保证体系: 为保障施工生产人员安全, 预防事故发生, 项目部贯彻执行“安全第一、预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

查阅了与水土保持工程有关的分部分项工程验收报告、施工档案、监理档案及建设单位的自查初验等资料，工程建设过程中根据《水土保持工程质量评定规程》及主体工程相关规程规范，结合本工程的特点将项目实施的水土保持工程划分为 6 个单位工程，11 个分部工程，257 个单元工程。

项目划分详见表 4-1。

表 4-1 付老庄铁矿水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程	单元工程		
		防治分区	单元工程数量	划分标准
拦挡工程	挡墙	采选工业区	2	50m 划分为一个单元工程，单独布设不足 50m 的划分为一个单元工程；钢筋砼挡墙和砖砌挡墙分别划分为一个单元工程
斜坡防护工程	工程护坡	尾矿库及充填料堆场区	16	100m 划分为一个单元工程，单独布设不足 100m 的划分为一个单元工程
土地整治工程	表土剥离	采选工业区	10	1hm ² 划分为一个单元工程，单独布设不足 1hm ² 的划分为一个单元工程
		尾矿库及充填料堆场区	27	
		辅助井区	2	
		生活办公区	3	
		小计	42	
	土地整治	采选工业区	5	1hm ² 划分为一个单元工程，单独布设不足 1hm ² 的划分为一个单元工程
		尾矿库及充填料堆场区	15	
		辅助井区	1	
		生活办公区	3	
		辅助设施区	2	
		小计	26	
	合计		68	
排水沉沙工程	混凝土排水沟	尾矿库及充填料堆场区	7	100m 划分为一个单元工程，单独布设不足 100m 的划分为一个单元工程
	砖砌排水沟	采选工业区	14	100m 划分为一个单元工程，单独布设不足 100m 的划分为一个单元工程
		尾矿库及充填料堆场区	28	
		辅助井区	7	

单位工程	分部工程	单元工程		
		防治分区	单元工程数量	划分标准
		生活办公区	8	
		道路区	7	
		小计	64	
	砖砌砼盖板排水沟	采选工业区	27	100m 划分为一个单元工程，单独布设不足 100m 的划分为一个单元工程
	排水管涵	采选工业区	6	每处过路涵划分为一个单元工程
		生活办公区	19	
		道路区	8	
		小计	33	
	沉沙池	采选工业区	1	每座划分为一个单元工程
		尾矿库及充填料堆场区	1	
		辅助井区	2	
		生活办公区	2	
		小计	6	
	合计		137	
降水蓄渗工程	生态植草砖	采选工业区	4	100m ² 划分为一个单元工程，单独布设不足 100m ² 的划分为一个单元工程
		生活办公区	5	
	合计		9	
植被建设工程	点片状植被	采选工业区	8	1hm ² 划分为一个单元工程，单独布设不足 1hm ² 的划分为一个单元工程
		尾矿库及充填料堆场区	7	
		辅助井区	1	
		生活办公区	4	
		施工生产生活区	1	
		道路区	2	
		辅助设施区	2	
	合计		25	
6	11	总计	257	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》结合主体工程相关规程规范，建设单位组织参建单位对付老庄铁矿水土保持工程进行了联合验收，257 个单元工程全部

合格，11 个分部工程和 6 个单位工程全部符合设计的质量要求，工程总体质量达到了设计要求。质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2 付老庄铁矿水土保持工程质量评定结果统计表

单位工程	分部工程	防治分区	质量情况				
			单元工程数	合格数量	分部工程质量等级	单位工程质量等级	工程质量等级
拦挡工程	挡墙	采选工业区	2	2	合格	合格	合格
斜坡防护工程	工程护坡	尾矿库及充填料堆场区	16	16	合格	合格	
土地整治工程	表土剥离	采选工业区	10	10	合格	合格	
		尾矿库及充填料堆场区	27	27			
		辅助井区	2	2			
		生活办公区	3	3			
	土地整治	采选工业区	5	5	合格		
		尾矿库及充填料堆场区	15	15			
		辅助井区	1	1			
		生活办公区	3	3			
		辅助设施区	2	2			
	排水沉沙工程	混凝土排水沟	尾矿库及充填料堆场区	7	7		
砖砌排水沟		采选工业区	14	14	合格		
		尾矿库及充填料堆场区	28	28			
		辅助井区	7	7			
		生活办公区	8	8			
		道路区	7	7			
砖砌砼盖板排水沟		采选工业区	27	27	合格		
排水管涵		采选工业区	6	6	合格		
		生活办公区	19	19			
		道路区	8	8			
沉沙池		采选工业区	1	1	合格		
		尾矿库及充填料堆场区	1	1			
		辅助井区	2	2			
		生活办公区	2	2			
降水蓄渗工程	生态植草砖	采选工业区	4	4	合格	合格	
		生活办公区	5	5			

单位工程	分部工程	防治分区	质量情况				
			单元工程数	合格数量	分部工程质量等级	单位工程质量等级	工程质量等级
植被建设工程	点片状植被	采选工业区	8	8	合格	合格	
		尾矿库及充填料堆场区	7	7			
		辅助井区	1	1			
		生活办公区	4	4			
		施工生产生活区	1	1			
		道路区	2	2			
		辅助设施区	2	2			

4.3 弃渣场稳定性评估

付老庄铁矿建设期土石方实际开挖 64.67 万 m^3 ；回填 53.02 万 m^3 ；内部调运 0.9 万 m^3 ；废弃 11.65 万 m^3 ，其中废弃石方 3.01 万 m^3 ，全部外售，绿化回覆及造景利用剩余表土 8.34 万 m^3 ，堆置于尾矿库西侧，待闭库后用于土地整治复垦恢复耕作，拆迁垃圾 0.3 万 m^3 深埋在尾矿库表土堆场范围内，本工程未设置专用弃渣场，不涉及 4 级及以上弃渣场。

尾矿库及采矿工程经安徽省安全生产监督管理局验收后，于 2014 年 1 月 27 日取得安徽省安全生产监督管理局下发的《关于安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿 200 万吨/年采矿及尾矿库工程安全设施竣工验收的批复》（皖安监审批〔2014〕6 号）。并于 2014 年 4 月 1 日取得安徽省安全生产监督管理局下发的《安徽富凯矿业有限公司尾矿库安全生产许可证》（皖 FM 安许可〔2014〕6998 号）。

4.4 总体质量评价

安徽富凯矿业有限公司在付老庄铁矿建设过程中，建立了完善的质量保证体系，设计、监理和施工等单位都建立了相应的质量保证体系，使得工程质量得到了有效保证。

项目实施的工程措施结构尺寸符合设计要求，外形整齐，经初步运行，效果良好，工程措施质量合格；树（草）种选择比较合适，造林种草季节及技术措施得当，管理措施落实，成活率和保存率高，对照质量标准，植物措施质量合格；项目水土保持工程的质量检验资料基本齐全，自查初验联合验收小组对水土保持工程质量的验收结论为合格，项目总体质量达到了设计要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局基本合理，保存较完好，运行正常。工程措施基本满足批复方案和主体设计要求，挡墙和边坡稳固、完好，起到了稳固和保护边坡的作用；截排水措施稳固、完好且通畅，分散汇集水流减弱了对地表的冲刷，保证了排水畅通且有组织；沉沙措施稳固、完好、通畅且定期清理，减缓水流沉淀了泥沙，大大降低了水土流失对项目周边生态环境的影响；植草砖平整、稳固且排列整齐，起到了增加场地入渗保水的作用。植物措施基本满足批复方案、主体设计和建设单位景观绿化要求，裸露空地乔灌草结合的植物防护，既发挥了蓄水保土作用，同时也改善了矿区的生态环境。所有这些工程措施的安全稳定运行和植物措施的良好生长，较好地起到了防治水土流失的作用，有效维护了项目建设区域的生态环境。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地治理率

付老庄铁矿总占地 55.09hm^2 ，建设期全部扰动，其中工程建（构）筑物、水面、硬化地表面积 37.65hm^2 ，建设单位通过采取拦挡、护坡、排水沉沙、土地整治、降水蓄渗、植树、种草等水土保持措施对建筑空地进行了综合整治，整治面积为 17.21hm^2 ，项目总体整治面积为 54.86hm^2 ，扰动土地整治率为 99.58%，达到了批复水土保持方案的防治指标值。

付老庄铁矿扰动土地整治率计算详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动地表面 积 (hm ²)	工程措施面 积 (hm ²)	植物措施面 积 (hm ²)	永久建筑物、硬化 及水面面积 (hm ²)	整治面积 合计 (hm ²)	扰动土地整 治率 (%)
采选工业区	12.62	0.35	4.32	7.9	12.57	99.60
尾矿库及充填料堆场区	29.96	0.43	6.8	22.6	29.83	99.57
辅助井区	1.82	0.04	0.08	1.67	1.79	98.35
生活办公区	4	0.27	2.2	1.53	4	100
道路区	3.31	0.04	0.45	2.81	3.3	100
施工生产生活区	1.08	0	0.11	0.96	1.07	99.07
辅助设施区	2.3	0.97	1.15	0.18	2.3	100
总计/平均	55.09	2.1	15.11	37.65	54.86	99.58

5.2.2 水土流失总治理度

根据工程验收资料及水土保持监测报告,经全面调查复核,工程建设造成的水土流失面积施工期末尚有 17.44hm²,采取拦挡、护坡、排水沉沙、土地整治、降水蓄渗、植树、种草等水土保持综合措施防治达标面积为 17.21hm²,测算水土流失总治理度为 98.68%,达到了批复水土保持方案的防治指标值。

付老庄铁矿水土流失总治理度计算详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动地表 面积 (hm ²)	永久建筑物、硬 化及水面面积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	防治面积 (hm ²)			水土流失 总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	合计	
采选工业区	12.62	7.9	4.72	0.35	4.32	4.67	98.94
尾矿库及充填料堆场区	29.96	22.6	7.36	0.43	6.8	7.23	98.23
辅助井区	1.82	1.67	0.15	0.04	0.08	0.12	80.00
生活办公区	4	1.53	2.47	0.27	2.2	2.47	100
道路区	3.31	2.81	0.5	0.04	0.45	0.49	98
施工生产生活区	1.08	0.96	0.12		0.11	0.11	91.67
辅助设施区	2.3	0.18	2.12	0.97	1.15	2.12	100
总计/平均	55.09	37.65	17.44	2.1	15.11	17.21	98.68

5.2.3 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》，付老庄铁矿所在的区域属北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据监测报告，项目建设区平均土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为1.11，现状属微度侵蚀，达到了批复水土保持方案的防治指标值。

5.2.4 拦渣率

付老庄铁矿建设期土石方实际开挖 64.67万m^3 ；回填 53.02万m^3 ；内部调运 0.9万m^3 ；废弃 11.65万m^3 ，其中废弃石方 3.01万m^3 ，全部外售，绿化回覆及造景利用剩余表土 8.34万m^3 ，堆置于尾矿库西侧，待闭库后用于土地整治复垦恢复耕作，拆迁垃圾 0.3万m^3 深埋在尾矿库表土堆场范围内，本工程未设置专用弃渣场。工程建设内容分散且项目建设周期较长，部分土石方临时堆存时间相对较长，通过现场查勘与调查，查阅施工过程资料，结合监测报告得出本工程临时堆土 22.58万m^3 ，永久弃方及临时堆土共计 34.23万m^3 ，实际采取各种措施防护数量为 33.87万m^3 ，施工期末造成水土流失危害事故，拦渣率为98.95%，达到了批复水土保持方案的防治指标值。

5.2.5 林草植被恢复率

付老庄铁矿总占地 55.09hm^2 ，建设期全部扰动，其中可恢复林草植被面积为 15.34hm^2 ，经对项目建设区的植物措施调查统计可知林草植被面积为 15.11hm^2 ，植物措施发挥了较好的保持水土，美化环境的效果。林草植被恢复率为98.50%，达到了批复水土保持方案的防治指标值。

林草植被恢复率计算详见表5-3。

表 5-3 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)
采选工业区	4.37	4.32
尾矿库及充填料堆场区	6.93	6.8
辅助井区	0.11	0.08
生活办公区	2.2	2.2
道路区	0.46	0.45
施工生产生活区	0.12	0.11
辅助设施区	1.15	1.15
合计	15.34	15.11
林草植被恢复率 (%)	98.50	

5.2.6 林草覆盖率

付老庄铁矿项目总占地 55.09hm², 经对植物措施调查统计可知林草植被面积为 15.11hm², 植物措施发挥了较好的保持水土, 美化环境的效果。林草覆盖率为 27.43%, 达到了批复水土保持方案的防治指标值。林草覆盖率计算详见表 5-4。

表 5-4 林草覆盖率统计表

防治分区	占地面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)
采选工业区	12.62	4.32
尾矿库及充填料堆场区	29.96	6.8
辅助井区	1.82	0.08
生活办公区	4	2.2
道路区	3.31	0.45
施工生产生活区	1.08	0.11
辅助设施区	2.3	1.15
合计	55.09	15.11
林草覆盖率 (%)	27.43	

5.2.7 水土保持效果达标情况

经过查阅设计文件、施工档案、水土保持设施验收资料和水土保持监测报告及实地查勘, 付老庄铁矿在落实水土保持方案过程中, 根据主体工程的优化设计

和征占地变化，对水土保持工程进行了优化，各防治分区的水土保持措施基本按照设计要求进行了实施，完成的水土保持工程数量和质量符合设计要求，建设期间未发生水土流失危害事故，水土流失防治布设总体上是合理的，符合实际情况。

付老庄铁矿进行了设计优化和强化施工管理，及时采取有效的水土保持临时防护措施，施工期间的人为水土流失得到了有效控制。实施的水土保持设施运行效果良好，防治责任范围内的水土流失得到有效控制，林草覆盖率较高，使项目建设区域的生态环境得到了保护和改善。各项防治指标均达到了批复水土保持方案的指标值。详见表 5-5。

表 5-5 方案批复与完成防治标准对比表

序号	防治指标	方案批复指标值	实际达到值	达标情况
1	扰动土地整治率	95%	99.58%	达标
2	水土流失总治理度	87%	98.68%	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
4	拦渣率	95%	98.95%	达标
5	林草植被恢复率	97%	98.50%	达标
6	林草覆盖率	22%	27.43%	达标

5.3 公众满意度调查

付老庄铁矿的建设，对促进当地经济快速发展起到了较大作用，但工程建设不可避免地对所在区域的生态环境产生了一定的影响。为了解工程周边受影响区域居民的意见和要求，弥补水土保持工程在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程水土保持工作，在付老庄铁矿周边进行了公众满意度调查。

本次公众满意度调查主要采取问卷抽样调查，主要是调查单一人员的意见，被调查对象按给定的表格选择答案填写，本次抽样调查共发出调查问卷 25 份，收回有效调查问卷 22 份。被调查人按性别统计，其中男性 14 人，占总人数的 64%；女性 8 人，占总人数的 36%。按文化程度统计，大专及以上文化程度的人

数为 7 人，占总人数的 32%；高中或中专文化程度的人数为 8 人，占总人数的 36%；高中以下文化程度的人数为 7 人，占总人数的 32%。

公众满意度调查结果表明，付老庄铁矿所在地区周边居民对修建该工程总体上是赞同的，86%的被调查对象认为工程的建设促进了当地经济的发展。工程在施工过程中采取了有效的防护措施，77%的被调查对象认为适时的防护措施使得因工程施工造成的水土流失影响程度减至最小。工程建成后对各项工程和植物措施进行了管理和维护，91%的被调查对象认为工程建成后各项水土保持设施运行良好，起到了良好的防治水土流失的作用；82%的被调查对象认为项目防治责任范围内的林草措施得到了极大的恢复，生态环境得到了保护。建设单位在工程建设期和建成后水土保持工作的整体效果，86%的被调查对象认为工程水土保持效果总体良好。公众满意度调查情况详见表 5-6。

表 5-6 公众满意度调查情况统计表

调查内容		观点	人数（人）	占比（%）
基本态度	本工程的建设是否促进了当地经济发展	是	19	86
		无变化	2	9
		未注意	1	5
建设期	施工期产生的水土流失对周边生态环境造成的影响	无影响	17	77
		影响较小	1	5
		影响较大	1	5
		未注意	3	14
建成后	对本工程水土保持设施运行效果的满意程度	满 意	20	91
		基本满意	2	9
		不满意		
	对本工程植被恢复效果的满意程度	满 意	18	82
		基本满意	4	18
		不满意		
对本工程水土保持效果的总体满意程度		满 意	19	86
		基本满意	3	14
		不满意		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》以及水利部、国家计委、国家环保局联合发布的《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律、法规要求，为全面落实水土保持方案，满足水土保持工程“三同时”要求，实现保护主体工程安全运行、治理项目防治责任范围内水土流失、保护主体工程周边生态环境等目标，安徽富凯矿业有限公司在组织领导、技术力量和资金保障等方面给予充分的重视和积极落实。

在工程建设期间，安徽富凯矿业有限公司将水土保持工作纳入主体工程统一管理，建立了以建设单位为水土保持第一责任人的防治责任体系，明确责任单位和责任人。在水土保持措施实施过程中，各参建单位认真组织落实，优质、高效地完成了各项水土保持工作目标。

付老庄铁矿完工后，安徽富凯矿业有限公司成立了水土保持工作小组，由公司副总任组长，公司各相关部门领导任组员，指导督促工程部负责组织水土保持工程的后期维修、管理和养护，安全环保部负责组织工程水土保持设施验收工作。

6.2 规章制度

安徽富凯矿业有限公司在工程建设过程中，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人全面负责、设计单位规划设计、监理单位现场控制、施工单位具体落实、政府部门监督检查”的建设管理体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，安徽富凯矿业有限公司在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的

管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程质量验收制度》、《工程质量管理制制度》、《安全质量目标》、《建设工程质量管理实施办法》、《建设工程设备监造质量管理制度》、《质量处罚制度》等。

监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《工程监理管理办法》《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制。

施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.1 招投标管理

安徽富凯矿业有限公司在水土保持工程建设上严格执行招投标制度，本着公开、公正、公平和诚实信用的原则，依据《中华人民共和国招标投标法》，制定了详尽的招投标管理办法。对招标范围、投标人资格、招标方式、招标管理程序、招标监督管理等进行了明确而完整的规定。对于有关水土保持工程项目，在招标范围内的都严格按照要求进行公开招标。成立“招标委员会”，负责招标活动的管理工作，公司总经理任“招标委员会”主任。

6.3.2 合同管理

安徽富凯矿业有限公司在付老庄铁矿建设过程中为规范合同的管理,防范与控制合同风险,做到管理有规章,签约有约束,履行有检查,维护公司的合法权益,特制定了工程合同管理办法。对合同的职责分工,合同的签订与履行、合同的变更、解除和终止,合同的纠纷处理,合同管理的检查与考核,合同文档的资料管理等都逐一作了详尽的规定。

6.4 水土保持监测

为了有效控制建设期的水土流失,及时处理施工期出现的水土流失问题,不断优化施工组织,根据相关法律法规及规程规范的要求,建设单位于 2009 年 6 月委托安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司承担了“安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持监测”工作。

接受委托后,监测单位及时进场开展实地踏勘,并收集了项目建设的相关资料,编制完成了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持监测实施方案》。野外监测现场调查收集资料和开展地面观测工作持续到了 2018 年 12 月,收集整理了项目建设期涉及工程水土流失因子、防治责任范围及扰动面积、水土流失及其危害、水土保持措施及其防治效果等方面的资料。监测过程中在监测范围内布设各类定位监测点 23 个,其中地面观测点 10 个,定位调查监测点 13 个,临时调查监测点若干,采用地面观测与调查监测相结合并配以必要的遥感监测对本工程的试运行期进行了水土流失动态监测,监测期末采用无人机遥感监测对防治效果进行了复核。期间,监测实施方案和监测季报等监测成果按有关规定报送建设单位。

监测单位监测过程中实施的监测内容、方法和频次基本符合《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕

139 号) 规程要求, 通过简易水土流失观测场法和简易坡面量测法监测工程边坡的土壤流失量, 通过沉沙池法监测封闭场区或有汇流集中区域的土壤流失量, 监测报告中的图片与所得土壤流失量基本能够反映本工程监测时段内的土壤流失情况, 监测数据经分析计算后基本符合实际情况。

监测单位在查阅有关资料的基础上, 依据水土保持监测技术规程规范标准及水土保持方案, 编写了项目的水土保持监测实施方案并开展现场监测。在实地踏勘和外业监测的基础上, 经分析整理相关监测数据资料, 编写完成了本工程的水土保持监测总结报告。报告中土壤侵蚀模数和六项指标计算及分析基本正确, 监测时段内的监测数据基本与实际情况相符, 为本次验收提供了的重要依据。

6.5 水土保持监理

建设单位委托安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司承担了付老庄铁矿的水土保持监理工作, 承担监理任务后, 安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司于 2009 年 7 月进场开展工作, 直至完成本工程水土保持工程的建设监理工作。期间, 监理单位在项目实施现场设立了安徽省江河水利水电工程监理咨询有限公司付老庄铁矿水土保持监理部, 代表监理公司全面负责水土保持工程建设中的日常监理事务, 履行监理单位的全部职责。监理部配备总监理工程师 1 名, 监理工程师 3 名, 监理员 1 名。

监理人员按照合同要求对本工程水土保持从质量、进度、投资、安全等各方面进行控制, 监理部总监理工程师主持编写了具有可操作性的《监理规划》、《监理实施细则》等指导性监理技术文件; 制定了《监理人员守则》、《监理主要工作制度》和具体的监理工作程序, 完善了监理机构控制体系, 采用巡视检验与关键工序、部位和重要单元工程旁站监理相结合的方法对水土保持工程实施监理, 采用跟踪检测与平行检测相结合的方法控制工程建设所需原材料和构配件的质量。

1) 质量控制方面

首先,监理单位对承包商的施工队伍及人员的质量进行控制,检查施工设备的数量和性能,严格审核施工组织设计,对施工方案、方法和工艺进行控制,通过这些方面的事前控制,为确保施工质量奠定坚实基础。

其次,监理单位在施工过程中进行动态控制,严格执行合同规定的相关规程、规范及设计技术要求,强化管理、从严控制,将事中控制作为主要控制段加以实施。监理人员以巡视检查、联合检测、指示性文件等方式,开展以质量控制为中心的施工监理。

最后,通过事后控制,确保土地整治的质量;控制绿化工程成活率、保存率以及日常管护,对于成活率和保存率达不到规范要求的督促施工单位及时予以补植,以确保植物防护的效果。

2) 进度控制方面

在施工准备阶段,监理单位对承包人的总进度计划与合同进行比较审核,对其人员、施工方法与环境等进行审查,同时现场核实进场人员、设备进场情况。

在施工过程中,监理单位对进度控制情况进行检查、督促与落实。

3) 投资控制方面

监理单位坚持“承包合同为依据,单元工程为基础,工程质量作保证,计量核实为手段”的原则,对超出设计和因设计变更而发生的工程量和费用,本着“尊重事实,合理计量”的原则严格审查、复测、确认、上报。

4) 安全管理方面

工程开工前,监理单位要求项目部成立文明施工与安全生产领导小组,以加强对文明施工与安全生产的领导。领导小组根据国家有关安全法令结合工程实际情况制定了安全生产与文明施工的方针及目标,围绕方针、目标制定了一系列的

安全保证措施及文明施工措施。施工中，检查安全措施落实情况，对安全、文明措施落实不到位的不允许施工，并按有关制度进行处罚。施工现场做到安全有序，悬挂安全警示标牌，施工现场、危险地段，设立醒目的警示标志，并派专人看管、协调、指挥。有效地消除了安全隐患，保证了工程的顺利进行，没有发生任何安全事故。文明施工从文明教育入手，提高员工的文明、环保意识，与当地群众和睦相处，施工道路经常洒水、清扫，尽量降低噪声污染，生活垃圾按指定地点集中堆置，及时清运处理。

5) 合同管理方面

监理单位按照《监理合同》和《施工合同》，督促检查施工单位严格执行《施工合同》、工程施工规范和有关规程，审查施工单位的施工组织设计和施工进度计划，提出一系列改进意见。施工过程中，监理单位对承包人的投资、进度、质量等合同目标执行情况进行督促、检查，并向建设单位及时汇报。

6) 信息管理方面

监理单位及时向施工单位传达建设单位的要求，同时向建设单位报告施工单位遇到的困难和合理要求，使参建各方相互沟通、相互理解、密切配合。

在施工过程中，监理单位加强文件、资料管理，对各种文件资料进行及时地收集、整理和分类、归档。

7) 组织协调方面

施工过程中，监理人员掌握与运用现场协调能力，及时发现与解决了施工过程中各方应承担的责任和义务之间的争议。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 监督检查情况

1) 安徽省水利厅联合国土资源厅发函要求自查

2010 年 9 月 3 日, 安徽省水利厅联合国土资源厅下发了《关于开展全省矿产资源开发项目水土保持工作检查的通知》(皖水保函〔2010〕312 号), 要求安徽富凯矿业有限公司对水土保持项目建设情况进行自查, 并将自查报告和安徽省矿产资源开发项目基本情况登记表, 于 2010 年 10 月 15 日前报省水利厅和国土资源厅。

2) 安徽省水利厅联合国土资源厅组织监督检查情况

2010 年 11 月 25 日, 安徽省水利厅与国土资源厅会同六安市水利局、霍邱县水务局对付老庄铁矿建设开展了水土保持监督检查。检查组查看了工程现场, 召开了座谈会, 听取了建设单位关于水土保持工作情况的汇报, 并于 2010 年 12 月 29 日印发《关于印发铜陵冬瓜山铜矿老鸦岭尾矿库工程等生产建设项目水土保持监督检查意见的通知》(皖水保函〔2010〕1264 号)。检查组对监督检查过程中发现的问题提出的整改意见与建议, 主要内容如下:

(1) 工业场地内应加强堆土、废石、矿石、物料等的临时拦挡、覆盖和排水措施;

(2) 场内道路永久工程与临时工程结合, 完善排水体系;

(3) 风井临时堆石处应及时拦挡;

(4) 对尾矿库等未开工工程, 在下一步施工时, 要注重表土剥离的保护和其它临时防护措施的落实;

(5) 按期向省水利厅报送水土保持监测季度报告表, 规范水土保持监测工作。

3) 霍邱县水务局监督检查情况

2019 年 10 月，霍邱县水务局组织相关单位对付老庄铁矿建设开展了水土保持监督检查。检查组查看了工程现场，召开了座谈会，听取了建设单位关于水土保持工作情况的汇报，并于 2019 年 10 月 30 日印发了《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程等生产建设项目监督检查意见》。检查组对监督检查过程中发现的问题提出的整改意见与建议，主要内容如下：

工业场地内应加强废石、矿石、物料等临时拦挡、覆盖和排水措施，及时组织自验和按时报备。

6.6.2 监督检查意见落实情况

建设单位根据安徽省水利厅与国土资源厅函查要求与监督检查意见、霍邱县水务局的监督检查意见等，对项目现场存在的问题及时进行了整改落实并报送了整改报告。具体情况如下：

1) 安徽省水利厅联合国土资源厅函查整改情况

2010 年 9 月底，安徽富凯矿业有限公司编制完成了《安徽富凯矿业有限公司付老庄铁矿采选工程水土保持工作阶段自查报告》，并上报安徽省水利厅。

2) 安徽省水利厅联合国土资源厅监督检查整改情况

2011 年 1 月 25 日，安徽富凯矿业有限公司以《安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目关于落实“皖水保函〔2010〕1264 号”文有关意见的报告》上报了项目整改落实情况。

(1) 工业场地内临时堆土集中堆存并防护，加快了废石外卖转运，加强了砂石料等的临时拦挡、苫盖，场地内完善了必要的排水措施；

(2) 将场内道路的永久工程与临时工程相结合，完善了排水体系；

(3) 风井临时堆石加快了外卖转运，降低了堆石高度、减缓了堆石坡度；

(4) 尾矿库开工之后, 施工单位根据建设单位要求首先对占地范围内的表土进行了剥离, 并集中堆置在库区占地范围内西侧, 统一进行保护;

(5) 建设单位向省水利厅报送了开工至 2010 年第四季度的水土保持监测季度报告表, 后续按照监测实施方案的要求规范了水土保持监测工作。

3) 霍邱县水务局监督检查整改情况

2019 年 11 月 9 日, 安徽富凯矿业有限公司以《关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程等生产建设项目监督检查意见的回复》(富凯〔2019〕56 号) 上报了项目整改落实情况。

(1) 工业场地内的废旧设备、物品等进行了清运;

(2) 不可清运的物料进行了整理堆放并覆盖;

(3) 临时堆场拦挡已完成。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2009 年 7 月 3 日, 安徽省水利厅以《关于安徽富凯矿业有限公司霍邱县付老庄铁矿采选工程项目水土保持方案的批复》(皖水农函〔2009〕742 号) 批复了本工程水土保持方案, 批复水土保持估算总投资为 794.17 万元, 其中水土保持补偿费 26.45 万元。安徽富凯矿业有限公司按批复水土保持方案的要求, 缴纳了付老庄铁矿水土保持补偿费 26.45 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

付老庄铁矿运行期管辖土地范围内的水土保持设施建成后, 由安徽富凯矿业有限公司工程部负责组织维修、管理和养护。其根据法律法规和有关文件的规定, 制定了相应的规章制度、工程维修管理养护办法、林灌草植被抚育和管理办法、档案管理办法。安排专人定期不定期对现场进行巡视, 如发现运行问题及时反馈

公司及相关单位予以解决，确保管辖范围内水土保持工程的正常使用和运行，以最大限度地发挥水土保持工程的效益。

具体管理措施如下：

1) 档案管理

由专人负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、核准文件、初步设计及审批文件，专项设计、施工资料、监理资料、监测资料等其它基础资料，以及运行管护过程中的相关记录文件和总结材料，均进行了归档保存与管理。

2) 巡查纪录

(1) 由专人负责对各项水土保持设施进行定期、不定期巡查，巡查内容包括挡墙及排水沉沙等设施的完好程度和运行情况、各防治分区植物措施成活及生长状况，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现特殊情况及时上报处理。

(2) 定期对水土保持设施运行情况进行总结，以便吸取经验和教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

3) 及时维修

(1) 如发现工程设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保工程安全，防治水土流失。

(2) 对于未成活的苗木及植被覆盖率低的场地，及时进行补植，加强抚育管理。

整体来看，项目实施的水土保持工程安全稳定、运行正常，有关水土保持设施的管理责任落实到位，维护措施切实可行，维护责任落实到人，充分体现和发挥了建设期的各项措施作用，保证了各项水土保持设施初步运行良好，并取得了

较好的水土保持效果。

7 结论

7.1 结论

安徽富凯矿业有限公司在主体工程施工的同时,实施了环境治理与水土保持措施。按照国家和省有关水土保持法律、法规的规定,编报了水土保持方案,并按照安徽省水利厅批复意见在后续设计及工程建设中给予落实。工程实施期间,建设单位指派专人负责水土保持工作,并制定了有关管理规定和处罚措施,明确了建设过程中施工单位的水土保持职责。组织开展水土保持监测,加强施工监理,强化设计,使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化,使水土保持工程基本按照设计及水行政主管部门的督查意见落实。

付老庄铁矿水土保持方案实施情况如下:

1) 付老庄铁矿水土流失防治责任范围为 55.09hm^2 ,全部为项目建设区占地,其中永久征地 54.12hm^2 ,临时占地 0.97hm^2 。

2) 付老庄铁矿水土保持工程共划分为 6 个单位工程,11 个分部工程,257 个单元工程。经建设单位组织的联合验收,257 个单元工程全部合格,11 个分部工程和 6 个单位工程全部符合设计的质量要求,工程总体质量达到了设计要求。

3) 付老庄铁矿完成的水土保持措施包括工程、植物和临时措施。

工程措施完成的工程量为表土剥离 15.69万 m^3 ,表土回覆 6.67万 m^3 ,土地整治 23.53hm^2 ,钢筋混凝土挡墙 28m,砖砌挡墙 30m,空心六棱块护坡 2.59万 m^2 ,钢筋混凝土排水沟 607m,砖砌排水沟 5689m,砖砌砼盖板排水沟 2320m,暗埋排水管涵 1500m,过路涵 80m,沉沙池 6 座,植草砖 862m^2 。

植物措施完成的工程量为栽植各类乔木 11768 株,各类灌木 1058 株,绿篱色带 0.24hm^2 ,种草 13.64hm^2 。

临时措施实际完成的工程量为砖砌挡墙 311m,砖砌排水沟 45m,简易排水

沟 5336m，过路涵 9m，碎石覆盖 12037m²，彩条布覆盖 3080m²，种草 1.26hm²。

4) 付老庄铁矿实际完成水土保持工程投资为 918.56 万元，其中工程措施投资 628.99 万元，植物措施投资 186.93 万元，临时措施投资 14.69 万元，独立费用 61.5 万元；较批复水土保持方案估算投资 794.17 万元增加了 124.39 万元。

5) 项目建设区占地面积 55.09hm²，建设期全部扰动，综合整治面积 54.86hm²，施工期末水土流失面积 17.44hm²，试运行期末水土流失防治达标面积为 17.21hm²，水土保持验收六项指标全部达标，其中扰动土地整治率 99.58%，水土流失总治理度 98.68%，土壤流失控制比 1.11，拦渣率 98.95%，林草植被恢复率 98.50%，林草覆盖率 27.43%。

通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查和调查，经认真讨论分析，认为付老庄铁矿批复水土保持方案基本得到了贯彻实施，各项水土保持工程在不断优化设计过程中顺利完成，防治责任范围内的各类开挖堆垫面、临时堆土及施工场地等得到了及时有效的治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。水土保持设施发挥了良好的保持水土、改善生态环境的作用。

综上所述，付老庄铁矿建设符合国家水土保持法律法规及规程规范和技术标准的有关规定和要求；各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量合格；水土流失防治指标全部达到了批复水土保持方案的防治指标值；因此，付老庄铁矿可以组织水土保持设施竣工验收。

7.2 遗留问题安排

建设单位在项目建设过程中开展了大量的水土保持防治工作，基本完成了方案批复的水土流失防治任务，项目部分区域植被栽植较晚暂未完全覆盖地表，需要加强管理和抚育工作，各项工程措施在后续还需要继续管理维护，因此，项目的水土保持工作还将伴随着矿山的生产运行而需要长期持续下去。安徽富凯矿业

有限公司应根据矿山开采和选矿生产运行的实际情况，针对现场存在的问题，着重做好以下几点工作：

1) 采选工业区部分排水措施破损，建议及时修复破损的排水沟，并定期清理疏通；

2) 后期工程待实施区域部分绿化植被局部效果欠佳，后期工程实施前应强化管理抚育，提高植被绿化效果；

3) 进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和长效、稳定地发挥水土保持效益；

4) 工程投入运行后，加强尾矿库安全运行情况监测，适时采取必要措施确保其安全稳定运行。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1) 项目建设及水土保持大事记;
- 2) 项目核准文件;
- 3) 水土保持方案批复文件;
- 4) 项目初步设计审批文件;
- 5) 水行政主管部门的监督检查意见及建设单位的整改报告;
- 6) 分部工程和单位工程验收签证资料;
- 7) 水土保持补偿费收据;
- 8) 项目环评批复、环评变更批复;
- 9) 取水许可申请批复;
- 10) 废石外卖协议;
- 11) 其他有关材料;
- 12) 重要水土保持单位工程验收照片 (前置)。

8.2 附图

- 1) 主体工程总平面布置图;
- 2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- 3) 项目建设前、后遥感影像图。