

项目代码： 2018-450802-31-03-000241

120 吨电炉技术改造项目
水土保持监测总结报告

建设单位：广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司

编制单位：贵港市天弘科技有限公司

2022 年 4 月



统一社会信用代码

91450802MA7B8T07XY

营业执照



扫描二维码登录“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。

名称 贵港市天弘科技有限公司

类型 有限责任公司（自然人独资）

法定代表人 莫海斌

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；科技中介服务；科技中介服务（不含许可类信息咨询服务）；水利相关咨询服务；水土流失防治服务；环境保护监测；气候可行性论证咨询服务；地质灾害治理服务（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 壹佰万圆整

成立日期 2021年09月08日

营业期限 长期

住所 贵港市港北区民主路196号院（天悦豪庭）2栋1单元2401号

登记机关

2021年09月08日



<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

120 吨电炉技术改造项目水土保持监测总结报告

责任页

(贵港市天弘科技有限公司)

批准：莫海斌（总经理）

核定：莫海斌（总经理）

审查：莫海斌（总经理）

校核：莫春宁（工程师）

项目负责人：李婷婷（工程师）

编写：李婷婷（工程师）（参加报告编写）

杨绍崇（工程师）（参加报告编写）

项目现状照片：



项目航拍全景图





主厂房内道路一侧排水沟现状



主厂房北面道路一侧雨水管现状



主厂房北面景观绿化现状



排水沟采用雨水管穿越道路现状



主厂房四周砖砌排水沟现状



主厂房南面道路一侧透水砖现状



南面小广场透水砖现状



南面小广场景观绿化现状



南面浆砌石排水沟现状



南面小广场景观绿化现状



项目北面道路一侧排水沟现状

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	11
1.3 监测工作实施情况	15
2 监测内容与方法	22
2.1 监测内容	22
2.2 监测方法	27
2.3 监测时段和频次	30
3 重点部位水土流失动态监测	32
3.1 防治责任范围监测	32
3.2 取土监测结果	33
3.3 弃土弃渣监测结果	33
3.4 项目土石方监测结果	33
4 水土流失防治措施监测结果	35
4.1 工程措施监测结果	35
4.2 植物措施监测结果	36
4.3 临时防治措施监测结果	37
4.4 水土保持措施防治效果	38
5 土壤流失情况监测	40
5.1 水土流失影响因子分析	40

5.2 水土流失面积	41
5.3 土壤流失量	42
5.4 取土弃土潜在土壤流失量	45
5.5 水土流失危害	45
6 水土流失防治效果监测结果	46
6.1 水土流失治理度	46
6.2 土壤流失控制比	46
6.3 渣土防护率	47
6.4 表土保护率	47
6.5 林草覆盖率	48
6.6 林草植被恢复率	48
7 结论	49
7.1 水土流失动态变化	49
7.2 水土保持措施评价	50
7.3 水土保持监测成果三色评价	50
7.4 存在问题及建议	51
7.5 综合结论	51

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：备案证明文件；

附件 3：项目规划意见；

附件 4：项目宗地图；

附件 5：《120 吨电炉技术改造项目水土保持方案报告书的行政许可决定书》（港北水保[2021]3 号）；

附件 6：水土保持补偿费缴费凭证。

附图：

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目水土流失防治责任范围图

前言

120 吨电炉技术改造工程位于贵港市港口路与江北东路交叉口东南角，为技改项目，项目总用地面积 16.03hm^2 （其中生产设施用地面积 7.91hm^2 ，附属设施用地面积 6.11hm^2 ，绿化面积 1.99hm^2 ），总建筑面积 77959.0m^2 ，绿化率 12.43%。建设内容包括建设 1 间电炉炼钢主厂房，1 间废钢配料间，1 间仓库，1 间电炉循环泵房，1 处浊环水处理设施及配套给排水管线工程、绿化工程、电气工程道路及硬化工程等。工程的实际开工时间为 2018 年 2 月 1 日，实际完工时间为 2019 年 12 月 10 日。

工程初步设计概算总投资 50166 万元，实际总投资 61935.58 万元。

本项目红线范围内占地面积 16.03hm^2 ，本项目建设时，项目区东南面废钢仓库项目同时进行建设，占用了本项目东南面红线范围内空地 0.60hm^2 ，本项目建设西南面仓库占用了项目红线外贵钢总部项目用地 0.57hm^2 ，故本项目建设实际扰动地表面积为 16.00hm^2 。2021 年 3 月西北面 $1 \times 100\text{MW}$ 超高温亚临界煤气发电项目工程建设占用了本项目西北面红线范围内空地 0.15hm^2 ，故本次监测，本项目占地面积 15.85hm^2 。

工程实际总挖方 9.93万 m^3 ，总填方 11.41万 m^3 ，借方 1.48万 m^3 ，无弃方。

本工程在筹建其间，为做好工程的水土流失防治工作，在项目可行性研究阶段，由南宁中桂水土保持科技有限公司贵港分公司编制了本项目水土保持方案，2021 年 1 月 14 日，贵港市港北区水利局以《120 吨电炉技术改造工程水土保持方案报告书的行政许可决定书》（港北水保[2021]3 号）对该工程水土保持方案予以批复。

2022 年 4 月，广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司委托贵港市天弘科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的水土保持监测工作。签订合同后，我公司成立了本项目水土保持监测项目部，由莫海斌为项目部负责人，全面负责该项目的水土保持监测工作，并配备了必要的监测设施和设备。

监测项目部结合项目实际情况，依据水土保持方案，在全面收集资料的基础上，明确了该项目监测技术路线，监测内容和方法，监测的重点内容、预期成果等，同时组织现场监测人员及时深入工程现场开展了本项目水土保持监测工作，为本项目监测工作的顺利完成奠定坚实的基础和有力的保障。

由于监测项目部进场时本项目已完工，因此在充分查阅收集工程施工资料的基础上，通过收集建设资料、历史影像等资料分析的方法对项目的主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失状况及造成的水土流失危害、水土保持工程建设进度、水土流失防治效果等进行回顾性监测，掌握工程建设过程中部分水土流失情况，获得本项目监测成果。

2022 年 4 月，对项目建设区域进行了全面巡查。监测实施工程中，我们采取全面调查，典型调查、抽样调查的方法对各个防治分区进行了全面监测，监测重点是各项水土保持措施的实施情况及保存情况；并对施工过程中资料进行收集，收集建设过程中的影像资料，进行分析后，结合工程的实际情况，最终完成了本项目的水土保持监测工作。

2022 年 4 月，我公司对项目建设情况以及水土保持措施实施完善情况进行了全面监测，采取全面调查，典型调查、抽样调查的方法对各个防治

分区进行了全面监测，监测重点是各个水土保持措施的建设情况及水土保持工程和植物措施完成情况；并对施工过程中资料进行收集，采集数据进行整理，于 2022 年 4 月完成了《120 吨电炉技术改造项目水土保持监测总结报告》。主要监测结论见监测特性表。

本监测报告主要是根据相关技术规范 and 标准，对工程建设区内造成的水土流失状况进行回顾性监测和评述，了解项目区人为水土流失状况及现状，通过查阅相关施工资料，比对分析工程建设前、建设中和建设后的遥感影像资料，了解水土保持措施的实施进度和实施效果，为水土保持设施验收和工程的生产运行服务。

在报告编写过程中，得到了建设单位广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司、设计单位中冶华天南京工程技术有限公司、监理单位青岛建设监理研究有限公司、施工单位中国一冶集团有限公司的大力支持，在此一并表示感谢。

120 吨电炉技术改造项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		120 吨电炉技术改造项目									
建设规模		主体规划总用地面积 15.85hm ² ，总建筑面积 77959.0m ² 。		建设单位		广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司					
				建设地点		贵港市港口路与江北东路交叉口东南角					
				所在流域		珠江流域					
				工程投资		工程概算总投资 50166 万元，实际总投资 61935.58 万元					
				工程总工期		工程的实际开工时间为 2018 年 2 月 1 日，实际完工时间为 2019 年 12 月 10 日，总工期 23 个月					
水土保持监测指标											
监测单位			贵港市天弘科技有限公司				联系人及电话		李婷婷/18677519164		
自然地理类型			溶蚀堆积平原地貌				防治标准		南方红壤区一级标准		
监测内容	监测指标			监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测			地面观测、实地量测			2.防治责任范围监测		实地量测、资料分析		
	3.水土保持措施情况监测			资料分析、实地量测			4.防治措施效果监测		资料分析、地面观测		
	5.水土流失危害监测			地面观测			水土流失背景值		245t/km ² ·a		
	方案设计防治责任范围			16.03hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² ·a		
水土保持投资			601.15 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施				项目分区		工程措施		植物措施		临时措施	
				建筑物区		表土剥离 1.58 万 m ³ 。				临时覆盖彩条布 4000m ² 。	
				道路及配套设施区		表土剥离 15300m ³ ，绿化覆土 33700m ³ ；砖砌排水沟 1292m，雨水管 1078m，雨水检查井 32 座；浆砌石排水沟 780.0m，透水砖 3205.0m ² 。		景观绿化面积 2.56hm ² 。		临时覆盖彩条布 9000m ² 。	
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		水土流失治理度	98	99.88	防治措施面积	2.91hm ²	永久建筑物及硬化面积	12.94hm ²	扰动土地总面积	16.00hm ²	
		土壤流失控制比	1	1.67	防治责任范围面积		15.85hm ²	水土流失总面积		15.85hm ²	
		渣土防护率	99	99.63	工程措施面积		0.05hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		表土保护率	92	98.92	植物措施面积		2.56hm ²	监测土壤流失情况		245t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	98	98.46	可恢复林草植被面积		2.60hm ²	林草植被面积		2.56hm ²	
		林草覆盖率	20	15.42	实际拦挡堆土（石、渣）量		/	总弃土（石、渣）量		/	
	水土保持治理达标评价		根据《工业项目建设用地控制指标》的相关规定，工业绿地率不得超过 20%，本项目为工业厂房项目，本项目绿化面积 2.56hm ² ，绿化率 15.97%，已满足行业标准，故本项目六项指标均达到了方案目标值和南方红壤区一级防治标准								
	总体结论		本项目水土保持措施基本已完成，总体治理度达到水保方案要求，防治效果显著。								
主要建议		现状项目建设区内部分乔木下方区域地表裸露，建议建设单位对植被裸露区域进行草皮覆盖，工程运行管理单位认真做好水保设施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。									

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

120 吨电炉技术改造工程位于贵港市港口路与江北东路交叉口东南角，为技改项目，项目规划总用地面积 16.03hm^2 （其中生产设施用地面积 7.91hm^2 ，附属设施用地面积 6.11hm^2 ，绿化面积 1.99hm^2 ），总建筑面积 77959.0m^2 ，绿化率 12.43%。建设内容包括建设 1 间电炉炼钢主厂房，1 间废钢配料间，1 间仓库，1 间电炉循环泵房，1 处浊环水处理设施及配套给排水管线工程、绿化工程、电气工程道路及硬化工程等。

（1）项目名称：120 吨电炉技术改造工程；

（2）项目位置：贵港市港口路与江北东路交叉口东南角；

（3）项目建设单位：广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司；

（4）建设性质：技改；

（5）工程规模：总建筑面积 77959.0m^2 ；

（6）项目组成：由建筑物区、道路及配套设施区组成；

（7）投资：工程概算总投资 50166 万元，实际总投资 61935.58 万元；

（8）占地面积：项目建设扰动面积 16.00hm^2 ，其中项目红线范围内占地面积 15.43hm^2 ，项目红线外临时占地面积 0.57hm^2 。项目红线外临时占地为西南面仓库建设占用了项目红线外贵钢总部项目用地 0.57hm^2 ，项目区东南面废钢仓库项目建设占用了本项目东南面红线范围内空地 0.60hm^2 ，2021 年 3 月西北面 $1 \times 100\text{MW}$ 超高温亚临界煤气发电项目工程建设占用了本项目西北面红线范围内空地 0.15hm^2 。西南面仓库临时占地占用贵钢总部区域

后期不拆除，持续使用，将东南面废钢仓库项目、西北面 $1 \times 100\text{MW}$ 超高温亚临界煤气发电项目工程占用本项目红线范围内 0.75hm^2 从本项目占地范围内扣除，故本次监测，本项目占地面积 15.85hm^2 。

(9) 土石方量：工程实际总挖方 9.93 万 m^3 ，总填方 11.41 万 m^3 ，借方 1.48 万 m^3 ，无弃方。

项目主要技术指标详见工程特性表 1.1-1。

表 1.1-1 主体工程特性表

一、项目基本情况					
1	项目名称	120 吨电炉技术改造项目			
2	建设地点	贵港市港口路与江北东路交叉口东南角			
3	工程性质	建设类项目	4	建设性质	技改
5	建设单位	广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司			
6	建设规模	项目占地面积 15.85hm ² ，总建筑面积 77959.0m ² 。			
7	概算投资	50166 万元	8	实际投资	61935.58 万元
9	建设期	实际开工时间为 2018 年 2 月 1 日，实际完工时间为 2019 年 12 月 10 日			
二、项目组成及主要技术指标					
项目组成	占地面积（hm ² ）			主要技术指标	
	永久占地	临时占地	合计	主要工程项目	主要指标
建筑物区	7.92	0.57	8.49	绿化率	12.43%
道路及配套设施区	7.36	-	7.36		
合 计	15.28	0.57	15.85		
三、项目土石方挖填工程量（万 m ³ ）					
挖方		填方		借方	弃方
9.91		11.39		1.48	/
注：					
①表中土石方数量均为自然方，土方来源于施工土石方工程结算资料；					
②挖方+借方=填方+弃方；					
③此表内容为实际发生值。					

表 1.1-2 工程有关参建单位列表

序号	从业单位	单位名称
1	建设单位	广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司
2	设计单位	中冶华天南京工程技术有限公司
3	监理单位	青岛建设监理研究有限公司
4	施工单位	中国一冶集团有限公司
5	水土保持方案编制单位	南宁中桂水土保持科技有限公司贵港分公司
6	水土保持监测单位	贵港市天弘科技有限公司

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

贵港境内以平原、台地、山丘地形为主，北有莲花山脉，主峰大平天海拔 1157.8m，为境内最高点。西北部石灰岩孤峰突起，南部有葵山山脉，西部有镇龙峰，开成了北西南高东低的向东倾斜地势，郁江由西向东横流中部，开成宽阔的郁江冲积平原，三大山脉构成平原的天然屏障。全境（三区，下同）总面积 3533km²，其中平原占 66.5%，山地占 33.5%。

本项目地貌为溶蚀堆积平原地貌，场地内原地貌用地为水田、旱地、城镇村道路用地、其他草地、城镇村住宅用地、河流水面、坑塘水面，整体较平坦，项目原场地标高 44.60m~48.43m，坡度在 5%以下。场地无不良地质现象，适宜作为建设用地。

1.1.2.2 气象

项目所在地贵港市港北区地处北回归线以南，属南亚热带气候，太阳终年辐射强，雨量充沛，气温高。其特点是夏长高温多雨，冬短温暖干燥，无霜期长，属南亚热带季风气候区域。年日照时数为 1631 小时~1784 小时。年平均气温 21.5℃左右，极端最高气温 39.5℃，极端最低气温-3.4℃。日气温≥10℃的日子，持续日数 332 天~338 天，活动积温 7827.7℃之间。

多年平均降雨量达 1440.6mm，多年平均蒸发量达 1629.3mm，超过多年平均降雨量。年平均相对湿度为 78%，降雨多集中在 4-9 月。1h 最大降雨强度值为 86.9mm，6h 最大降雨强度值为 152.8mm，24h 最大降雨强度值为 205.5mm。风向季节变化明显，夏季多为东南风，秋、冬多为北风，常年主导风向是北风和东北风。常年大风日数为 26d/年，平均风速为 2.5m/s，最大风速为 33m/s。

港北区主要气象指标如下表，雨季在 4~9 月多年平均逐月降雨量见表 1.1-3，各时段频率暴雨值成果见表 1.1-4。

表 1.1-3 港北区主要气象指标统计表

气温			降雨量	10 年一遇设计频率降雨特征			风速	无霜期
年平均气温	历年极端最高温	历年极端最低温	多年平均降雨量	24h 最大降雨量	6h 最大降雨量	1h 最大降雨量	历年平均风速	年均无霜期
(°C)	(°C)	(°C)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	m/s	(天)
21.5	39.5	-3.4	1440.6	205.5	152.8	86.9	2.5	353

表 1.1-4 港北区多年平均逐月降雨量表 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降雨量	37.8	46.2	78.6	127.9.3	200.6	241.7	236.5	233.4	139.4	64.1	36.1	23.3

注：（系列年限：1990~2020）。

1.1.2.3 水文

本项目南面距离郁江约 700.0m。郁江为西江最大支流，总长 1145km，河流平均坡降为 0.33‰，流域面积 89357.0km²。郁江自大岭乡刘公村进入贵港市后，由西向东流，经大岭、思怀、石卡、瓦塘、新塘、贵城、港城、横岭、东津、武乐等 10 个乡镇，到武乐乡东南与桂平市白沙镇必祝交界止，该河段总长度为 100.0km，平均河宽 340m，区间流域面积 3167km²，多年平均流量 1430.0m³/s，最大洪峰流量 13600m³/s，枯水期最小流量 84.8m³/s，

年输沙量为 833.3 万 t，多年平均含沙量 0.163kg/m^3 。多年最高水位平均值为 42.21m，最高值为 46.63m（2001 年），最低值为 36.67（1963 年）。

原流经项目建设区内部有两条水沟，分别位于项目西面及项目中部，两条水沟沟面宽 1.0m~3.0m，为季节性水沟，流经项目西面水沟由北向南，后又由西向东，与流经项目中部的水沟汇合后，与项目建设区外南面水沟汇合。流经项目建设区水沟长约 924.0m，流量约为 10L/s~20L/s。

本项目设计标高为 46.50~46.80m，高于贵港水文站十年一遇郁江洪水水位 46.70m。

项目所处区段为邕江、郁江南宁-贵港开发利用区，不在饮用水水源保护区范围内。

1.1.2.4 土壤

贵港市港北区分水稻土、红壤、赤红壤、黄壤、石灰(岩)土、紫色土、冲积土、草甸等 8 个土类。水稻土主要分布在沿江两岸平原地区，适宜种植水稻、花生、甘蔗和蔬菜等。红壤、赤红壤主要分布在山区和丘陵地带，宜种松、杉、油茶、油桐和热带果树。项目所处区域土壤类型主要为红壤和赤红壤，此类土壤呈微酸性到中性，土层较深厚，土壤层次分化明显，比较肥沃，成土母质为第四纪红土、砂页岩和花岗岩。

根据设计资料和施工资料，项目建设区土壤类型为红壤土，占地范围内可剥离表土面积为 15.58hm^2 ，表土剥离面积为 15.58hm^2 ，表土剥离厚度为 0.20m，土壤类型主要以红壤土为主，土壤淋溶作用强、酸性大，矿物质含量少，若地面覆盖差，暴雨极易造成水土流失。

1.1.2.5 植被

贵港市港北区属于亚热带雨林植被区，但原生植被已遭到破坏，除少量的原生植被残存于沟谷外，多为人工植被。马尾松为优势树种，因受自然地理环境的影响和人为破坏，植被分布的类型和群落有一定的差异性，低山丘陵多为疏松的针叶林，很少有阔叶林和马尾松的混和林，林下层一般有五节芒、东方乌毛蕨、桃金娘等；丘陵台地多以马尾松为主，有少量的桉树，木麻黄混生其中；岩溶石山区多以灌木为主，甚少乔木，林下有纤维鸭嘴草、蕨类、桃金娘、山芝麻等。

根据业主提供的地形资料及周边项目林草覆盖情况，估算原项目区林草覆盖率约为 0.86%。根据现场踏勘，项目目前绿化区域植被已经全部种植成活，现状绿地面积 2.56hm²，现状林草覆盖率为 16.15%。

1.1.2.6 水土流失情况

本项目位于贵港市港北区，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188 号)、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发[2017]5 号)，本项目用地不属于国家级及自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，但本项目用地处于贵港市港北城区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)，本项目位于市区，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

项目所在地土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。工程项目区域水土流失较轻，侵蚀形式以面蚀为主。项目区绝大多数地段为轻度侵蚀区。

根据《广西壮族自治区水土保持公报》（2020 年）公布的调查数据，港北区水力侵蚀面积统计见表 1.1-5。

表 1.1-5 贵港市港北区水土流失现状情况表 单位：km²

行政区划	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈		合计
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	
贵港市港北区	72.17	75.73	14.63	15.35	4.94	5.18	2.88	3.02	0.68	0.72	95.30

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理和监理

1、水土保持管理组织机构

工程建设之初，广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司按照部门成立的有关文件及要求成立了工程项目部，主要负责本项目建设期间的各项建设工作，包括了水土保持相关建设管理工作；水土保持监理工作由主体工程监理一并进行；建设单位与主体工程监理单位签订了相关合同，明确本项目水土保持监理工作由主体工程监理单位一并承担，监理单位在相关监理计划及实施细则中明确了水土保持监理工作的要求。

2、水土保持监理相关管理制度

水土保持监理单位按要求编制了监理规划、细则，明确了水土保持监理目标、监理工程师职责等，并制定《质量管理监理计划》、《质量监理实施细则》等一系列监理制度文件，包括了水土保持工程的相关内容，对本项目水土保持工程进行全面监督管理，使水土保持措施总体上得到正常开展，较好地发挥了水土保持效果。建设单位组织制定了多项水土保持专项管理制度，主要包括：工作记录制度、报告制度、函件来往制度、会议

制度、人员培训和宣传教育制度、档案管理制度等。

3、水土保持管理机构运行情况

本工程建设过程中，建设单位根据有关要求，明确了安全环保相关责任人及组织管理办法，水土保持监理工作由主体监理单位一并承担开展，基本保证了水土保持监理工作正常开展，制定了水土保持相关管理制度，基本满足了水土保持方案及其批复的要求，通过工程监理水土保持措施较好地发挥水土保持效果。

1.2.2 水土保持措施“三同时”落实概况

建设单位依照“三同时”制度要求，在工程施工准备前完成了《120 吨电炉技术改造工程水土保持方案报告书》编报，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。施工图阶段开展了排水工程、水保绿化等水土保持相关专项设计，进一步明确了各项措施的类型和工程量，优化美化了项目区生态环境建设。建设单位及时委托主体监理单位开展了本项目水土保持监理工作。施工阶段参照批复的水土保持方案与主体工程同步落实了相关水土保持措施。建设工作中部分临时措施实施未能及时到位，总体上没有发生严重的水土流失事件。建设单位依照“三同时”制度要求实施的主要水土保持措施情况主要有：建筑物区、道路及配套设施区按照主体设计，及时布设了临时苫盖、雨水管网、雨水检查井、盖板矩形砖砌排水沟、矩形砖砌排水沟、透水砖、综合绿化等水土保持措施。

1.2.3 水土保持方案编报

受广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司委托，南宁中桂水土保持科技有限公司贵港分公司承担了 120 吨电炉技术改造工程水土保持方

案报告书的编制任务。结合中冶华天南京工程技术有限公司编制的《120 吨电炉技术改造工程项目的施工图设计》，南宁中桂水土保持科技有限公司贵港分公司于 2020 年 7 月编制完成了《120 吨电炉技术改造工程项目的水土保持方案报告书》（送审稿）。

贵港市港北区水利局于 2020 年 8 月 29 日在港北区主持召开了《120 吨电炉技术改造工程项目的水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，并形成技术评审意见。会后，南宁中桂水土保持科技有限公司贵港分公司根据与会专家组审查意见对相关内容进行了补充和完善，于 2020 年 12 月编制完成了《120 吨电炉技术改造工程项目的水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021 年 1 月 14 日，贵港市港北区水利局以《120 吨电炉技术改造工程项目的水土保持方案报告书的行政许可决定书》（港北水保[2021]3 号）对该工程水土保持方案予以批复。

1.2.4 水土保持监测成果

本项目监测工作委托滞后，因此我公司根据监测相关规范要求，对本项目建设过程中的影像资料进行收集整理后，核对工程建设的扰动范围，主要采用因子判别法和预测导则计算方法对建设中的土壤侵蚀模数进行判定，对建设区内植被盖度、土地坡度等主要影响因子进行分析，对降水因子进行了资料收集，然后综合分析各项资料，依据实际情况，经过现场核查及内业资料整理，于 2022 年 4 月编制完成了本工程的水土保持监测总结报告。

1.2.5 水土保持方案设计

1、水土流失防治标准及目标

水土保持方案总目标为：预防和控制项目建设新增的水土流失，并在工程顺利建设和安全的前提下，保护并合理利用水土资源，提高土地生产力，重建新的更好的生态环境，根据该项目的具体建设情况，为突出项目水土保持的重点，项目防治目标按南方红壤区一级标准确定，方案确定的项目区总的防治目标见表 1.1-6。

表 1.1-6 水土保持方案确定的防治目标表

防治指标	一级标准规定		按市区修正	按行业标准修正	按土壤侵蚀强度修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	98				—	98
土壤流失控制比	—	0.90			+0.10	—	1.0
渣土防护率(%)	95	97	+2			95	99
表土保护率(%)	92	92				92	92
林草植被恢复率(%)	—	98				—	98
林草覆盖率(%)	—	25		不大于 20		—	20

2、水土流失防治措施总体布局和体系

项目建设区水土流失防治将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”的结合，形成完整的防治体系。根据不同施工区的特点，建立分区防治措施体系，在主体工程区等“点”状位置，以工程措施为主，植物措施为辅；水土保持措施以“点”为防治重点即做好各区的水土流失防治，实现以点带面。

根据工程建设区地形、地质、土壤条件及区域水土流失状况，结合施工特点、施工布置和建设区近远期发展规划，以及所产生的水土流失影响和防治目标，统筹制定水土保持措施。按照工程措施和植物措施相结合、重点治理和一般防护相结合、安全保护和水土资源保护相结合、治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合原则，对建设区水土流失防治工程进

行系统、全面设计，形成完整的水土流失防治体系。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 任务来源及实施

2022 年 4 月，受建设单位委托，由我公司承担了本项目的水土保持监测工作，并签订了本项目水土保持监测相关服务合同。随后我公司根据项目实际情况，成立了以莫海斌为组长的水土保持监测工作组，配备了各相关专业工作人员，拟定了工作方案，确定了以回顾性监测为主要手段的监测路线，并组织监测人员开展现场对比核查等现场监测工作，在收集整理施工过程中的建设资料和影像资料的基础上，对本项目进行了水土流失相关因子判定分析，以核准施工中扰动范围，并对建设中的水土流失情况进行了分析阐明，以最大程度还原建设过程中可能发生的水土流失情况，基本实现了本项目水土保持回顾性监测。

1.3.2 监测目标

生产建设项目水土保持监测是对项目建设期间水土流失防治责任范围内水土流失数量、强度、成因及其动态变化过程进行跟踪监测，对水土保持方案和水土保持措施的实施情况、实施效果进行分析评价；对项目水土流失治理达标情况进行分析认定，为项目水土保持设施验收提供技术服务。同时，通过实施水土保持监测，不断探索建设项目水土流失特征与发展规律，积累监测运行及管理经验，及时掌握项目水土流失形势并提出相应调控对策，为实施水土保持监督管理、控制水土流失提供决策依据。

本项目的监测目标为通过对建筑物区、道路及配套设施区等重要监测对象的建设过程中的影像资料分析，加上本项目建设过程中的资料收集分

析，对工程实施产生的水土流失结果进行分析，通过后期调查核实来评价水土保持措施及效益。

1.3.3 监测原则

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态的观测和分析。

为了反映该项目防治责任范围内的水土流失及其防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及对周围环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据，提出以下监测原则：

1、全面调查与重点监测相结合

全面调查和观测整个工程区水土保持防治责任范围内的水土流失情况及综合防治的现状，这是分析水土保持工程实施过程和投入使用初期的水土流失及防治效果的对比状态。

重点监测是通过资料分析突出反映施工过程中产生的水土流失状况和临时堆土量的流失变化情况。重点区域放在道路及配套设施区等重点区域，对这些区域的遥感影像进行重要解译分析。

2、状态量观测和动态分析相结合

通过收集到的有关资料对水土流失因子进行阶段性观测和调查，通过动态变化的观测与调查，通过收集资料 and 购买历史影像，处理后整理分析降雨、泥沙、土壤侵蚀形式、土壤流失量、水土保持工程防治效果等因子之间的相互关系和变化趋势。

3、观测内容与水土保持分区相结合

生产建设项目的不同防治分区，具有不同的水土流失特点，为了在防治水土流失时采取相应的水土保持措施，监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持措施及其效果。

4、遥感监测与地面观测相结合

由于工程建设影响到不同的地貌类型，水土流失情况复杂，需要分别开展有针对性的适时监测，以便及时获取水土流失因子、水土流失强度及其分布、水土保持效果信息的数据。同时本项目监测工作开展滞后，属于事后监测，因此本监测计划采取遥感监测与地面观测相结合的方法进行水土流失及相关因子的定量测定，监测重点地段在施工期建构筑物区、道路及配套设施区的开挖、回填形成的坡面，将不同时期的监测结果经过对比分析，确定和掌握工程水土流失时空动态变化情况，为工程建设和开展治理工作提供依据。同时通过现场调查监测，核实工程建设中的扰动情况、水土流失分布位置以及水土保持措施实施情况和效果。

1.3.4 监测实施技术路线

签订合同后，我公司设立了项目部，由莫海斌为项目负责人，全面负责该项目的水土保持监测工作，确定了本项目监测实施技术路线，并配备了必要的监测设施和设备。

项目组依据水土保持方案，在全面收集资料的基础上，结合本项目已完工的特点，明确该项目监测技术路线，监测内容和方法，监测的重点内容、预期成果等，为项目监测工作的顺利实施奠定了坚实的基础和有力的保障。

本项目监测工作开展滞后，属事后监测，最终确定采用资料分析和水土流失影响因子判定相结合的监测方法对本项目建设过程中的水土流失情况和水土保持措施实施情况进行回顾性监测，最后通过现场调查核实扰动范围、水土保持措施实施保存情况等，最终实现监测目标。

1.3.5 监测机构组成及技术人员配备

水土保持监测项目部，采用公司经理负责的组织机构，实行经理领导下由项目负责人组织开展工作的项目组管理形式。

参与本次监测工作的主要技术人员共 4 人，主持和参加本项目水土保持监测的人员构成情况详见表 1.1-7。

表1.1-7 监测人员组成表

序号	姓名	职称	职责
1	莫海斌	工程师	总监测工程师
2	莫春宁	工程师	全项目区监测
3	杨绍崇	工程师	全项目区监测、数据处理、报告编写
4	李婷婷	工程师	全项目区监测、数据处理、报告编写

1.3.6 监测点布设

为了全面了解本项目建设过程中的水土流失情况，在进场后全面调查的基础上，对各个工程建设分区建设过程中的施工、监理日志和影像资料进行了全面收集整理，对建设过程进行全面了解，包括建筑物区、道路及配套设施区等建设扰动变化情况、水土流失动态变化结果、水土保持措施实施效果等，最终确定本项目建设过程中和试运行期的平均土壤侵蚀模数。

根据本项目监测工作滞后的特点，监测组全面调查了所有防治分区的各个区域，逐个对比分析了建设各个阶段的影像资料，未设置具体监测点。

1.3.7 监测设施设备

根据本项目建设特点，主要采用现场调查和遥感影像资料分析的监测设施设备，主要设施设备如下：

- 1、气象资料，通过资料收集获得本项目附近的降水、风速等气象资料；
- 2、量测设备，包括皮尺或钢卷尺、全站仪、测量仪器等；
- 3、现场监测设备，包括无人机、GPS、数码相机或摄像机、监测车辆等。

总体恢复效果以及扰动地表面积的监测采用大疆精灵 4 系列无人机，相关影像处理软件主要采用 Arcgis 和 Arcmap 等。

1.3.8 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《水土保持遥感监测技术规范》（SL592—2012），结合本项目监测特点及监测工作要求，主要采用的监测技术方法为资料分析和遥感监测。

1、资料分析：通过收集建设过程中的相关数据和影像资料，对降水、水土保持措施等主要水土流失影响因子进行资料收集分析，利用收集到的征占地及施工监理资料对水土流失的范围、强度等进行判断。

2、遥感监测：下载或购买扰动范围内的遥感影像资料，根据遥感影像的比例尺、分辨率等选择合适方法进行校正纠偏、融合、镶嵌、增强等预处理，选择合适的解译标志进行解译分析，主要解译土地利用、植被覆盖度等土壤侵蚀因子，土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

根据资料分析的降雨侵蚀力、水土保持措施和遥感解译的土地利用、植被覆盖度、坡度坡长等 5 项土壤侵蚀因子判定土壤侵蚀类型和土壤侵蚀

强度等，最终确定各个施工阶段侵蚀模数取值范围，最后根据现场实际调查对不同时期的平均土壤侵蚀模数进行赋值，结合施工时间和扰动面积得到最终土壤侵蚀量。

1.3.9 监测实施频次

监测工作开展以来，监测组采取遥感监测和资料分析相结合的方式对项目的主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失状况及造成的水土流失危害、水土保持工程建设进度、水土流失防治效果等进行了现场核查监测。2022 年 4 月对项目建设区域进行了全面巡查通过监测，全面掌握了项目土地扰动及整治情况、水土流失危害及水土流失防治等情况，巡查中，监测项目部采取全面调查、重点抽样的方法对主体工程区进行了全面监测，监测重点是各个水土保持措施的建设情况及水土保持临时措施（临时覆盖、植被恢复）开展情况；并对施工过程中资料进行收集，采集数据进行分析，完成占地情况说明等。

2022 年 4 月，我公司依据遥感影像解译情况，对主体工程区等重要监测对象建设情况以及水土保持措施实施情况进行了进一步核实监测，并再次对施工过程中资料进行收集，采集数据进行分析，于 2022 年 4 月编制完成《120 吨电炉技术改造项目水土保持监测总结报告》。

1.3.10 监测阶段成果

本项目于 2019 年 12 月完工，2022 年 4 月我公司接到委托后及时进入现场进行查勘，大部分区域植被恢复情况良好，基本已经完成了试运行期的任务，本项目水土保持监测阶段属于事后监测。本项目水土保持监测主要通过资料收集、水土流失因子判定、预测导则计算等方法对建设过程中

的土壤流失量进行回顾性监测。

1.3.11 监测意见落实情况

监测组进场后，在全面核查了各个防治分区的建设情况后，发现工程中存在部分扰动区域植被盖度低，有局部裸露等问题。

针对这些较易整改落实的问题，监测组在现场与地方建管单位进行了沟通，建管单位利用后续资金对存在的一些问题进行了整改落实。目前来看，工程在建设过程中整体效果较好，基本满足了现场水土流失防治要求。

1.3.12 重大水土流失危害事件及处理

经过对建设过程中的影像资料的收集和分析，本工程建设过程中管理较为到位，发现问题基本能够及时处理，在施工建设期以及运行初期没有发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

为了准确地了解现阶段整个项目区水土流失状况及其周边区域受到的影响和各项水土保持措施的运行情况和完好程度。根据《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)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT51240-2018)确定该工程水土保持监测内容如下:

1、施工准备期

根据水土保持方案报告书和方案设计的水土保持章节,结合项目区的实际情况,对水土保持监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况、土壤侵蚀模数背景值等基本情况收集整理,掌握项目建设前水土流失背景状况。

2、施工期

施工期工程监测主要利用收集的资料和遥感影像,对以下内容实行回顾性监测:

(1) 水土流失防治责任范围、扰动面积监测

建设项目的防治责任范围主要为项目建设区占地面积。项目建设区均为永久征占地,在项目建设前已经确定,施工阶段增加了西南面仓库建设面积,涉及临时占地 0.57hm^2 ,与本项目同时建设的项目区东南面废钢仓库项目建设占用了本项目东南面红线范围内空地 0.60hm^2 ,2021 年 3 月西北面 $1 \times 100\text{MW}$ 超高温亚临界煤气发电项目工程建设占用了本项目西北面红线范围内空地 0.15hm^2 ,确定施工期防治责任范围面积为项目建设区面积

15.85hm²。

(2) 项目区与水土流失相关的气象因子的监测

降水量、气温、风等不单独监测，采用项目区气象站点的气象资料。

(3) 项目区其它水土流失因子的监测

①地貌、植被扰动面积的变化；

②复核建设项目占地面积、扰动地表面积；

③复核项目挖方、填方数量、面积和各施工阶段产生的弃渣量及处置情况；

④项目区林草覆盖度。

(4) 水土流失状况的监测

①水土流失对周边和下游地区造成的危害及其变化趋势。

(5) 水土流失防治效果的监测

①水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量；

②林草的生长发育情况、成活率、保存率及植被覆盖率；

③工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；

④已实施的水土保持措施效益（保土效益）监测，包括控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

(6) 重大水土流失事件监测

通过建设过程资料收集和遥感影像解译来判定本项目施工期是否存在发生重大水土流失事件的现象及可能性。

3、试运行期

试运行期监测内容主要包括通过遥感影像和进场后的调查来监测本项

目水土流失状况、排水工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量和质量、林草的生长发育状况等。对水土保持治理措施数量、质量及其防治效果等进行监测，根据监测数据确定项目工程是否达到水土保持方案提出的防治目标。

水土保持监测内容有：利用遥感历史影像和工程建设资料来监测水土流失防治责任范围、弃土弃渣、水土流失防治、土壤侵蚀量等。水土保持监测内容详见表 2.1-1。

表 2.1-1 水土保持监测内容与指标一览表

监测项目		监测内容
水土流失监测范围		方案确定的水土流失防治责任范围及施工扰动区域。
施工准备期		项目建设区地形地貌、植被、土壤、土地利用等环境要素，原地貌土壤侵蚀背景值。
施工期	土壤侵蚀因子	降水强度、降水量、降水历时、风速、风向
	防治责任范围监测	扰动土地面积及地面形态，损坏耕地、林地及水土保持设施的面积和数量，水土流失防治责任范围。
	借土监测	施工期间临时堆放于项目建设区内土方量及外借土方量情况
	施工期土壤流失监测	防治责任范围内扰动土地不同单元类型的土壤侵蚀量，各类开挖、堆土边坡、施工场地和其他裸露地的土壤侵蚀面积、侵蚀总量、侵蚀模数
试运行期	水土保持工程监测	各项水土保持工程措施（排水工程）、植物措施和临时防护措施的数量、面积。防护措施的稳定性、保存率、防护效益等

2.1.1 防治责任范围动态监测

建设项目的防治责任范围为项目建设区占地范围。根据本项目施工扰动情况，核实工程永久占地面积、临时占地面积及扰动地表面积，确定建设期防治责任范围面积。

1、永久性占地监测

永久性占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线围地认真核查，通过对比建设期内的历史影像，来比对监测建设单位有无超越

红线开发的情况和永久性占地各阶段变化情况。

2、临时性占地监测

临时性占地由于土地管辖权不变，在主体工程竣工验收前必须恢复原貌，故水土保持监测主要监测是否超范围使用临时性占地情况、各种临时占地的临时性水土保持措施数量和质量及施工结束后原地貌是否恢复。

3、扰动地表面积监测

在生产建设过程中对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为，扰动地表水土保持监测内容主要有扰动地表面积、地表堆放面积、地表堆存处的临时水土保持措施、被扰动部分能够恢复植被的地方恢复植被情况。

4、水土流失防治责任范围的界定

根据永久占地、临时占地的面积，确定建设期水土流失防治责任范围。

2.1.2 借方动态监测

由于本项目监测工作开展滞后，因此不能实现借方动态监测，主要是通过收集相关施工资料，并利用历史遥感影像对比判断，最后现场开展量测核查工作，是对项目建设期间的借方量情况进行回顾性监测。根据业主提供的资料及现场踏勘情况，本项目不设专门取土场，本项目借方为石方 1.48 万 m^3 ，来源于外购。

2.1.3 水土流失防治监测

主要通过查阅施工、监理资料以及建设过程中的有关措施影像等资料，对建设中水土流失防治进行监测，主要包括：水土流失防治措施的类型、水土保持措施的数量与质量等进行调查。其中水土流失防治措施类型

分为工程措施和植物措施两类，工程措施主要针对区域内的雨水排水工程、透水砖等工程措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；植物措施主要对实施植物措施后的成活率、保存率、植物生长情况及防治责任范围内的林草覆盖率等进行监测；水土保持措施数量与质量主要对水土保持措施的尺寸、规格及质量等进行监测。

本项目临时苫盖等水土保持措施较为简单，缺乏一定的施工记录和监理签证，这些措施监测主要通过建设中的遥感影像和后续恢复情况对比后，经过施工单位、监理单位和地方监管单位复核后确定所实施的水土保持措施类型、数量及实施时间。

2.1.4 施工期土壤流失量监测

施工期土壤侵蚀量监测是本项目监测的重点和难点，也是本项目监测的主要工作内容，该工程施工造成的水土流失主要是由于工程的建设改变了原地形地貌，破坏了原有的水土保持设施所造成的。根据该工程的实际情况，主要通过资料收集、遥感影像资料和后期现场实地监测，判读防治责任范围内扰动土地不同单元类型的土壤侵蚀量。各类开挖、施工场地和其它裸露地的土壤侵蚀面积、侵蚀总量和侵蚀模数。

2.1.5 重大水土流失事件监测

监测相关规范中要求对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并将其上报各级水行政主管部门，以方便管理机构进行调查和检查。

根据本项目实际建设情况，对整个项目区在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。在项目开工建设至监测期末均没有发生重大水土流失事件。

2.2 监测方法

生产建设项目水土保持监测的主要采取资料分析、遥感影像判读和实地调查相结合的方法，根据本项目各施工区不同特征以及监测内容采取不同监测方法，具体监测方法如下：

1、调查监测

施工结束后通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、测亩仪、数码相机、标杆、皮卷尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（排水沟、沉沙池、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

（1）询问调查

通过现场询问建设单位、施工单位及项目区周边居民的方式，了解前期施工过程中发生的主要水土流失现象、存在的问题及解决办法。

（2）资料收集

通过向建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、当地气象水文站、水行政部门等收集，对水土保持监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况、土壤侵蚀模数背景值以及工程建设情况等资料进行收集，掌握项目建设前水土流失背景状况。

（3）抽样调查法

1）面积量测

对于比较大的扰动地表的面积监测采用手持式 GPS 定位仪和测亩仪

进行。首先按扰动类型对调查区的堆渣、开挖面等进行分区，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在 GPS 手簿上记录所测区域的形状（边界坐标）和面积。对于单个较小的规则形状的扰动地表面积的监测主要采用测距仪或皮尺直接量测。

2) 植被生长状况

本项目植被生长状况采用标准样地监测，水土保持植物措施主要是撒播草籽，选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，草地面积 $2 \times 2\text{m}^2$ 。观测各类标准地，计算林草的植被覆盖度。计算公式如下：

$$D=f_e/f_d \quad C=f/F \times 100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度（%）；

f_e —样方内树冠（草冠）垂直投影面积（ m^2 ）；

f_d —样方面积（ m^2 ）；

f—林地（或草地）面积（ hm^2 ）；

F—类型区总面积（ hm^2 ）。

3) 遥感监测

依据相关规范文件，对土地利用、植被覆盖度、坡度坡长、降雨侵蚀力、地表组成物质和水土保持措施等土壤侵蚀因子进行提取分析，然后结合项目实际情况进行判读，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）判读扰动范围内的土壤侵蚀类型和土壤侵蚀强度等级，再结合建设过程中有关资料和后期监测核查工作对各个分区内的土壤侵蚀模数进行人工判读，最终计算土壤侵蚀量。

① 土地利用因子

土地利用以目视解译方法为主，计算机自动识别解译方法为辅。目视解译方法根据实际情况采用直接判读、逻辑推理或综合景观分析等方法，互相配合使用。计算机自动识别解译方法根据实际情况采用基于地物光谱分析自动识别、模型自动识别和专家系统自动识别等解译方法。

本项目属于溶蚀堆积平原地貌，位于城市区域，扰动范围内土地利用较为简单，相关影像较为清晰，因此主要采用目视解译方法来判读土地利用因子。

② 植被覆盖度因子

一般分为单时相植被覆盖度和多时相植被覆盖度，单时相植被覆盖度是采用单次遥感影像所对应的植被覆盖度值，因子提取可采用目视解译、归一化植被指数等方法；目视解译方法根据影像辐射定标情况，采用直接判读法、对比法、临比延伸法、证据汇聚法、影纹分类法等多种方法互相配合使用；归一化植被指数方法是根据影像辐射定标情况，利用近红外波段和可见光红波段计算得到归一化植被指数，通过植被指数计算得到植被覆盖度。多时相植被覆盖度是采用多期单时相遥感影像获取的植被覆盖度值，根据实测数据获取植被覆盖度季节变化曲线，计算相应的植被覆盖度。

本项目整体采用归一化植被指数，各个监测分区采用目视解译法直接判读。

③ 坡度坡长因子

坡度和坡长通过适宜比例时遥感立体影像对比，利用数字摄影测量等技术获取 DEM，或直接选取适宜比例时 DEM 计算坡度坡长因子。本项目

为集中的点式工程，适宜比例尺内坡度坡长因子难以提取，因此采用人工判别赋值的方法得到不同施工时段的坡度坡长因子。

④降雨侵蚀力因子

通过收集本项目附近气象站的降雨资料，在日降雨量的基础上计算得到日降雨侵蚀力、月降雨侵蚀力和年降雨侵蚀力。

⑤水土保持措施因子

通过土地利用中的相关因子结合资料分析、地面调查对水土保持措施因子进行提取，本项目为点式工程，施工时段较为集中，因此遥感方法不能获取水土保持措施类型，因此本项目采用监测组与施工单位、监理单位和地方建管单位复核后确定所实施的水土保持措施类型、数量及时间的方式获取扰动范围内不同时期的水土保持措施因子。

6) 土壤侵蚀类型和轻度分级

土壤侵蚀类型通过遥感影像，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）第 3 章的规定和地面调查综合确定，本项目扰动范围内的土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀方式开挖回填区域的面蚀。

土壤侵蚀强度分级通过遥感影像，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）第 4 章的规定确定。

2.3 监测时段和频次

由于工程监测工作委托时间较为滞后，属于事后监测，为了有效了解和掌握工程建设中水土流失状况和水土保持措施实施效果，采用遥感影像和资料分析相结合的方法开展本项目水土保持监测工作。

2022 年 4 月接到委托后，按照监测合同的要求，结合水保方案，监测

项目部确定了本项目水土保持监测技术路线和方法，在收集到有关资料的基础上，及时进入现场开展对比核查监测工作，对道路及配套设施区等重要监测对象进行资料收集和现场核对，以了解和掌握建设中的水土流失状况和水土保持措施实施情况。

2022 年 4 月，监测组对依据遥感影像解译情况，对相应的各监测分区建设情况以及水土保持措施实施情况进行了进一步核实监测，并再次对施工过程资料进行收集，采集数据进行分析。

2022 年 4 月，监测组根据调查，结合工程水土保持方案、施工设计及相关资料，按照有关法律法规及技术规范，编制了本报告。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

(1) 水土保持防治责任范围

根据批复的水土保持方案中，确定 120 吨电炉技术改造项目水土流失防治责任范围总面积 16.03hm^2 ，全部为项目建设区面积。

根据建设单位提供资料及情况介绍显示，工程建设期水土流失防治责任范围总面积 15.85hm^2 。

表 3.1-1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围					
		方案设计		监测结果		增减情况	
		小计	项目建设区	小计	项目建设区	小计	项目建设区
1	建筑物区	7.92	7.92	8.49	8.49	+0.57	+0.57
2	道路及配套设 施区	8.11	8.11	7.36	7.36	-0.75	-0.75
合 计		16.03	16.03	15.85	15.85	-0.18	-0.18

根据本项目建设过程中的影像资料和现场复核监测，本项目施工期间各项施工活动严格控制在征地范围内，除了西南面仓库建设临时占用项目红线外 0.57hm^2 外，其他区域基本没有对施工以外的区域造成水土流失危害，与本项目同时建设的项目区东南面废钢仓库项目建设占用了本项目东南面红线范围内空地 0.60hm^2 ，2021 年 3 月西北面 $1 \times 100\text{MW}$ 超高温亚临界煤气发电项目工程建设占用了本项目西北面红线范围内空地 0.15hm^2 ，故项目防治责任范围监测比水土保持方案面积减少了。

(2) 建设期扰动地表面积监测

120 吨电炉技术改造项目在建设施工过程中，由于场地平整、基础

建设、沟槽开挖及回填土临时堆放等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据建设单位提供的设计资料并结合实地勘察，经统计分析，本项目建设过程中扰动地面积为 16.00hm²。见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程地表扰动面积监测结果统计表

项目分区	行政区域	占地性质	破坏类型及面积(hm ²)		
			开挖	压占	合计
建筑物区	贵港市港北区	永久	7.92	/	7.92
		临时	0.57		0.57
	小计		8.49		8.49
道路及配套设施区	贵港市港北区	永久	2.22	5.29	7.51
合 计			10.71	5.29	16.00

3.2 取土监测结果

根据项目水土保持方案及实际施工情况调查，本项目建设过程中外借石方 1.48 万 m³，购买于合法石场。

3.3 弃土弃渣监测结果

根据项目水土保持方案及实际施工情况调查，本项目建设过程中不产生弃土弃渣。

3.4 项目土石方监测结果

表 3.4-1 土石方情况监测表 单位: 万 m³

分区	方案设计			2022 年 4 月监测结果			增减情况		
	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方
建筑 物区	5.29	0.96	/	5.29	0.96	/	0	0	0
道路 及配 套设 施区	4.64	10.45	1.48	4.64	10.45	1.48	0	0	0
合计	9.93	11.41	1.48	9.93	11.41	1.48	0	0	0
注: ①表中土石方数量均换算为自然方; ②以上数据来源于项目建设单位提供资料及现场勘查; ③挖方+借方=填方+弃方。									

根据监测过程中调查资料显示: 施工过程中土石方开挖量与水土保持方案的土方开挖量一致, 原水土保持方案编制时, 项目已接近完工, 水保方案采用的土石方数据为施工数据, 土方监测结果与方案一致。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据水土保持方案、主体设计资料和施工资料，项目水土保持工程措施主要为表土剥离、绿化覆土、雨水管、雨水检查井、浆砌石排水沟。

表 4.1-1 水土保持工程措施布局表

防治分区	措施分类	主要水土保持措施及建议	备 注
建筑物区	工程措施	表土剥离	主体已有
道路及配套设施区	工程措施	表土剥离、绿化覆土、砖砌排水沟、雨水管、雨水检查井、浆砌石排水沟	

4.1.2 工程措施实施情况及监测结果

建筑物区：对场地内可剥离表土进行表土剥离，剥离表土量为 1.58 万 m³。

道路及配套设施区：对场地内可剥离表土进行表土剥离，剥离表土量为 1.53 万 m³，绿化覆土量为 3.37 万 m³，在建筑物周边及道路两侧布设雨水管及雨水沟排水，雨水管管径采用 DN400，雨水管布设长度约为 1078.0m，雨水检查井 32 座；矩形砖砌排水沟主要分布于厂房四周及主厂房北面道路外侧，分布于厂房四周的矩形砖砌排水沟断面为宽 0.20m，深 0.10m，长约 1136.0m；主厂房北面道路外侧矩形砖砌排水沟断面为宽 0.30m，深 0.40m，长约 156.0m。主体设计在厂区北面、东面、南面、东南面沿围墙内布设断面宽 1.5m，深 1.5m，底部夯实的矩形浆砌石排水沟，浆砌石排水沟一侧靠围墙，浆砌石排水沟长约 780.0m。在项目区南面道路一侧人行道及南面小广场内人行道铺设透水砖，透水砖面积 3205.0m²。

监测结果表明：雨水排水工程设施基本完善，排水顺畅，形成良好的

排水功能。雨水工程对于大降雨情况下的地面积水的排泄起到了至关重要的作用。集中径流可以分散到项目区的各级排水系统中排泄，起到了排除校区内的地表水和阻隔地下水对建筑物基底土体产生不良影响的作用，保证项目区内雨水能及时排除，防止水土流失。

主要水土保持工程措施实施进度详见表 4.1-2，效果图见页前图照片。

表 4.1-2 水土保持工程措施实施情况表

防治分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计	实际完成	实施进度
建筑物区	土方工程	表土剥离	万 m ³	1.58	1.58	2018 年 2 月 ~2018 年 3 月
道路及配套设施区	排水工程	雨水管	m	1078	1078	2018 年 12 月 ~2019 年 5 月
		雨水检查井	座	32	32	
		矩形砖砌排水沟 (0.2m × 0.1m)	m	1136	1136	
		矩形砖砌排水沟 (0.3m × 0.4m)	m	156	156	
		浆砌石排水沟 (宽 1.5m, 深 1.5m)	m	780	780	
	土方工程	表土剥离	万 m ³	1.53	1.53	2018 年 2 月 ~2018 年 4 月
		绿化覆土	万 m ³	3.37	3.37	2018 年 5 月 ~2018 年 6 月
	防护工程	透水砖	m ²	0	3205	2019 年 1 月 ~2019 年 3 月

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据水土保持方案、主体设计资料和施工资料，项目水土保持植物措施为主体设计的景观绿化，包括种植乔木、灌木、草皮等。

表 4.2-1 水土保持植物措施布局表

防治分区	措施分类	主要水土保持措施及建议	备 注
道路及配套设施区	植物措施	景观绿化	主体已有

4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

经统计，本工程共完成的水土保持植物主要有：

道路及配套设施区：景观绿化面积为 2.56hm²。

水土保持植物措施及实施进度详见表 4.2-2，效果图见页前图照片。

表 4.2-2 水土保持植物措施实施情况表

防治分区	单位工程	措施名称	单位	方案设计	实际完成	实施进度
道路及配套设施区	植被建设工程	景观绿化	hm ²	1.99	2.56	2019 年 9 月 ~2020 年 10 月

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据水土保持方案，项目水土保持临时措施主要包括临时覆盖密目网等。

表 4.3-1 水土保持临时措施布局表

防治分区	措施分类	主要水土保持措施及建议	备 注
建筑物区	临时措施	临时覆盖彩条布	主体已有
道路及配套设施区	临时措施	临时覆盖彩条布	主体已有

4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

1、建筑物区

项目建设期间，对基础回填土临时堆放、砂石料堆场、裸露边坡等采取临时覆盖彩条布。

2、道路及配套设施区

根据业主提供的资料及施工资料，项目建设期间，对管线开挖基础回

填土临时堆放、裸露边坡等采取临时覆盖彩条布。

根据施工方、监理方提供的施工影像资料，施工期间彩条布覆盖等水土保持工程措施经历了雨季的考验，未产生严重水土流失问题，总体上工程质量良好。

经统计，本工程完成的水土保持临时措施主要有：

①建筑物区：临时覆盖彩条布 4000.0m²。

②道路及配套设施区：临时覆盖彩条布 9000.0m²。。

表 4.3-2 水土保持临时措施实施情况表

防治分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计	实施完成	实施进度
建筑物区	临时覆盖	彩条布覆盖	m ²	4000	4000	2018 年 4 月 ~2018 年 9 月
道路及配套设施区	临时覆盖	彩条布覆盖	m ²	9000	9000	

4.4 水土保持措施防治效果

①工程措施：监测结果发现，项目实际实施雨水排水管布设及工程量与水土保持方案统计一致，原水土保持方案编制时，未将透水砖计入水土保持工程中，本次验收将该部分内容计入水土保持措施。建设过程中，主体设计运营期地埋式雨水管、砖砌排水沟用于场区内排水，雨水排水工程设计符合给排水规范要求，符合水土保持要求。

②植物措施：监测结果发现，景观园林布局与设计基本一致，原部分碎石硬化区域，为美化项目建设区景观，建设时改为植物措施，故实际实施植物措施工程量较水土保持方案设计增加。增加了景观植被面积，增加了项目区的植被覆盖度，美化了项目区的景观，同时植物根系的固持作用，可减弱雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防止水土流失，调节项目区生态环境的作用，符合水土保持要求。

③临时措施：监测结果发现，临时措施在施工过程中，主体采取堆放于项目建设区内的砂石料及回填土方采取临时彩条布覆盖措施，基本达到水土保持要求，施工期间无较大水土流失。

本项目水土保持措施按方案设计防治体系布设，依据分区分项布设水土保持工程措施、植物措施和临时措施，与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。截至监测期末，项目区布设的各项水土保持措施防护、运行情况良好，有效防止了项目水土流失的发生，各项防治指标均达方案设计目标值要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失影响因子分析

根据监测组现场监测及综合分析，影响该项目水土流失的主要因子为项目区的气候、地形、土壤、植被以及人类活动等因素。

5.1.1 气候因子

气候因素对水土流失影响最主要的是降雨，降雨强度越大，对地表的冲蚀越强，水土流失越严重。该工程施工期横跨雨季，根据监测人员现场监测结果，工程所在区域 4~9 月降雨量较大，对水土流失有重要影响。

根据对贵港市气象站雨量站的降水数据汇总，监测时段内降雨统计图、表显示，降雨主要集中在每年的 4~8 月（占全监测时段内场区合计雨量的 40%左右），集中降雨促进了该段时间内侵蚀强度加剧，对侵蚀模数产生重大影响。

5.1.2 地形因子

本项目地处溶蚀堆积平原地貌，整体地势较为平缓，整体地形小于 5°。

5.1.3 土壤、植被因子

项目区土壤类型主要为红壤，原占地范围内植被主要为乔木及杂草。根据监测组现场监测，项目区扰动范围内土体结构遭到破坏及重构，易引发严重的水土流失。工程建设期植被条件一般，部分区域水土流失情况明显，但工程建设后期建设单位按照水保方案要求，及时进行硬化及景观绿化以控制项目区水土流失。

5.1.4 人类活动

人为活动对水土流失的影响主要表现在破坏地表土层、改变微地形等

方面。施工过程中不可避免的对地表的土层进行扰动、破坏，地表裸露面增加，降雨直接侵蚀地表，使项目区水土流失强度增加。试运行期，建设单位及时进行景观绿化，并对生长情况较差的区域开展了养护、补种、补植等一系列活动。根据现场监测，监测组认为人类活动为本项目水土流失的主导因子。

5.2 水土流失面积

本项目水土保持监测工作中，通过查阅施工、监理资料，通过历史遥感影像对同时期的扰动地表面积分季度进行了详细测算，对主体工程区进行了复核测量。测量结果统计详见表 5.2-1。

本工程从开工至监测期末，累计产生水土流失面积 16.00hm^2 ；进入试运行期后累计产生水土流失面积 2.56hm^2 ，相对施工期水土流失面积有所减少。施工期水土流失面积较大，而进入试运行期，主体工程厂房建筑及水泥混凝土硬化地表，基本不产生水土流失，不计入水土流失面积。另外，试运行期构筑物及工程措施硬化等也是减少水土流失的原因。最终在试运行期各项水土保持措施发挥持久效果，水土流失面积逐渐减少。

表 5.2-1 各阶段水土流失面积统计表 单位: hm^2

施工时段		项目分区	
		建筑物区	道路及配套设施区
施工期(含施工准备期)	2018 年第一季度	7.92	8.08
	2018 年第二季度	7.00	7.59
	2018 年第三季度	5.89	6.82
	2018 年第四季度	3.50	4.89
	2019 年第一季度	1.60	3.56
	2019 年第二季度		2.49
	2019 年第三季度		1.68
	2019 年第四季度		0.68
试运行期	2020 年第一季度		2.56
	2020 年第二季度		2.56
	2020 年第三季度		2.56
	2020 年第四季度		2.56

注: 加粗为扰动面积峰值, 基础施工建设完成后, 将永久建筑物基础面积扣除, 扰动区域为后期道路、停车场、景观绿化区域面积。根据工程资料及遥感影像资料, 截止 2020 年 12 月, 项目建设区内各项水土保持措施已经正常运行, 并发挥效用, 六项指标已达水土保持要求, 故水土流失量只计算到 2020 年 12 月。

5.3 土壤流失量

5.3.1 各侵蚀单元侵蚀模数

1、原地貌侵蚀模数

根据批复的水土保持方案, 确定本工程项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $245\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

2、各地表扰动区域侵蚀模数

随着施工的进行, 以及各种水保措施的实施, 土壤侵蚀模数有所变化。在工程施工前, 项目区表层土壤稳定, 原生水土流失轻微。随着工程的建设施工, 由于土方开挖、临时堆土等活动, 将扰动项目区地表, 破坏原地貌, 减弱土层的抗水蚀能力, 项目区侵蚀模数大大增加。而在采取各项水土保持措施后, 随着时间的推移以及各项水土保持措施功能得到恢复和发挥, 项目建设区的水土流失侵蚀模数逐渐减小。

由于本项目监测工作属于事后监测，因此监测组进场后根据项目实际情况，原水保方案进场时，项目厂房结构已建筑完成，部分植物措施也已建设完成，根据收集的施工过程中的影像资料（详见页前图），采用遥感影像辅助水土流失影响因子判读法，结合原水保方案调查值，确定各个分区的土壤侵蚀模数，分别计算统计了施工期和试运行期各季度的土壤侵蚀模数，详见表 5.3-1。

5.3.2 土壤流失量监测结果

1、原生土壤流失量测算

监测组对项目周边区域原生水土流失情况进行的现场调查，并与批复的水保方案中确定的工程区原生土壤侵蚀模数进行分析比较，认为方案原生土壤侵蚀模数与实际情况比较接近。

2、建设施工期土壤流失量测算

本项目水土保持监测属于事后监测，监测组进场后试运行期的建设任务已完成，各区采取水土保持措施后发挥效益，土壤侵蚀量比方案预测的未采取措施情况明显减小。经测算，该工程建设施工期共造成土壤流失量 496.34t。

3、水土流失总量及分析

该工程建设中共产生土壤流失量 507.22t，其中建设施工期 496.34t，试运行期 10.88t。监测计算水土流失量较原水土保持方案估算调查值较小，主要原因为批复的水土保持方案以年为侵蚀时间单位进行流失量计算，未考虑完善施工过程中基础建设完成后减少相应面积情况，故方案计算的数值偏大。监测水土流失量详见表 5.3-2。

表 5.3-1 各区不同时期侵蚀模数 单位: $\text{km}^2 \cdot \text{a}$

施工时段		项目分区	
		建筑物区	道路及配套设施区
施工期 (含施工准备期)	2018 年第一季度	3000	3800
	2018 年第二季度	3000	3800
	2018 年第三季度	3000	3800
	2018 年第四季度	3000	3800
	2019 年第一季度	3000	3800
	2019 年第二季度		650
	2019 年第三季度		650
	2019 年第四季度		650
试运行期	2020 年第一季度		500
	2020 年第二季度		500
	2020 年第三季度		400
	2020 年第四季度		300

表 5.3-2 水土流失量汇总表 单位: t

施工时段		项目分区	
		建筑物区	道路及配套设施区
施工期 (含施工准备期)	2018 年第一季度	59.40	76.76
	2018 年第二季度	52.50	72.11
	2018 年第三季度	44.18	64.79
	2018 年第四季度	26.25	46.46
	2019 年第一季度	12.00	34.00
	2019 年第二季度		4.05
	2019 年第三季度		2.73
	2019 年第四季度		1.11
	小 计	194.33	302.01
试运行期	2020 年第一季度		3.20
	2020 年第二季度		3.20
	2020 年第三季度		2.56
	2020 年第四季度		1.92
	小 计		10.88
	合计	507.22	

从以上表格可知, 工程水土流失主要发生在建设施工期, 试运行期的水土流失量明显减少。主要原因是在工程施工过程中, 由于土方开挖、临时堆土等活动, 打破了原地表的稳定状态, 破坏了原地貌及植被, 形成了

松散的土层，降雨后，易产生流失。施工完毕后，在随后的试运行期，停止了施工扰动，房屋建筑物修建完成，道路及广场表面硬化，建筑周边及道路两侧进行综合绿化，地表被植被覆盖，水土流失量大大减少，并逐渐趋于稳定状态。

5.4 取土弃土潜在土壤流失量

根据业主提供的资料及现场踏勘情况，本项目不设专门取土场，本项目建设过程中借方为石方 1.48 万 m^3 ，来源于外购。

本项目建设过程中无弃方，故未设置弃渣场。

5.5 水土流失危害

工程建设过程中，建设单位基本能够按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，在工程建设期间有专人对建设区内的水土流失隐患进行排查，发现隐患都进行了及时的整改，对场内排水出口处设置沉沙池等措施，对施工出入口采取洗车池措施，对工程开挖面、临时堆土采用了密目网苫盖等临时防护措施，以上治理措施和管理措施的实施，使得工程在整个建设期没有水土流失危害发生。

6 水土流失防治效果监测结果

项目区所在的贵港市港北区不属于国家级及自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，但本项目用地处于贵港市港北区城区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目位于港北区城区，水土流失防治标准执行南方红壤区建设类一级标准。

本项目水土流失防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度(%)=(项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

监测分区水土流失治理度计算结果见表 6.2-1。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失强度/治理后平均土壤流失强度。

根据各监测分区的治理情况，植物措施全部实施后，工程建设各区域的水土流失将得到有效控制；随着后期植物措施发挥持续治理效果，区域平均水土流失强度为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目所在地港北区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。经计算，项目建设区土壤流失控制比为 1.67。

表 6.2-1 水土流失治理度计算表

序号	防治分区	防治责任范围面积	水土流失总面积	水保措施防治面积 (hm ²)			永久建筑物面积	水土流失治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
1	建筑物区	8.49	8.49				8.49	100
2	道路及配套设施区	7.36	7.51	0.35	2.56	2.91	4.40	97.34
综合效益		15.85	16.00	0.35	2.56	2.91	12.89	98.75

6.3 渣土防护率

渣土防护率(%)=[项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量弃土（石、渣）总量]×100%。

本工程建设期间临时堆放于项目建设区内的回填土，采取密目网覆盖方式进行有效挡护，施工期间回填量为 11.41 万 m³（其中土方 9.93 万 m³，石方 1.48 万 m³），石方堆存期间不产生水土流失，仅计算回填土方堆存期间水土流失。施工期间土方堆存量为 9.93 万 m³（折合 13.41 万 t），根据表 5.3-1，项目施工期间水土流失量为 496.34t，则实际堆存的土方量为 13.36 万 t，本项目渣土防护率为 99.63%。

6.4 表土保护率

表土保护率=项目防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

本项目建设区内可剥离土 31100.0m³，剥离表土 31100.0m³（折合 41985.0t，折算系数取 1.35 t/m³），施工期间回填量为 11.41 万 m³（其中表土 3.11 万 m³，土方 6.82 万 m³，石方 1.48 万 m³），施工过程中采取彩条布

临时覆盖等措施后,渣土防护率为 99.63%,经计算,表土保护量为 41829.66t,则项目表土保护率为 99.63%。

6.5 林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。项目建设期末通过实施植物防治措施,各扰动区地表植被得到了改善,实际绿化面积为 2.56hm²,工程建设区林草植被恢复率为 98.46%。各监测分区林草植被恢复率计算结果见表 6.6-1。

6.6 林草植被恢复率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目实际绿化面积为 2.56hm²,工程建设区林草覆盖率为 16.15%。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 植被情况表

分区	防治责任范围面积(hm ²)	可恢复林草植被面积(hm ²)	林草植被面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
建筑物区	8.49	0	0	0	0
道路及配套设施区	7.36	2.60	2.56	98.46	34.78
综合效益	15.85	2.60	2.56	98.46	16.15

根据上述计算结果得知,项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施和植物措施治理,各防治区地表植被得到了有效的改善,项目区水土流失得到根本控制,水土流失强度较低,根据《工业项目建设用地控制指标》的相关规定,工业绿地率不得超过 20%,本项目为工业厂房项目,本项目绿化面积 2.56hm²,绿化率 15.97%,已满足行业标准,故本项目六项指标均达到了方案目标值和南方红壤区一级防治标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

120 吨电炉技术改造工程在施工准备期，因需进行场地平整、基础开挖，土石方开挖强度很大，扰动地表强度剧烈，由于这个时期水土保持措施不完善，水土流失强度大。场地平整、基础开挖期间，由于主体布设了临时覆盖彩条布等水土保持措施，水土流失得到控制。在土石方开挖工程完成后，主体布设了永久雨水排水工程、透水砖铺装、绿化工程等措施，直到试运行期，水土保持措施逐步发挥效益，水土流失强度大幅减小。纵观本项目建设全过程，其水土流失状况呈现出从强烈-控制-减轻的变化过程。

根据监测结果，现对本项目水土保持治理六项指标的达标情况作出如下评价：

表 7.1-1 防治目标达标情况表

防治标准	修正目标值	监测值	达标情况
水土流失治理度(%)	98	98.75	达标
土壤流失控制比	1	1.67	达标
渣土防护率(%)	99	99.63	达标
表土保护率(%)	92	99.63	达标
林草植被恢复率(%)	98	98.46	达标
林草覆盖率(%)	20	16.15	达标

本工程建设过程中，建设单位注重水土流失防治工作，积极落实了各项水土保持措施，通过治理，项目区的水土流失得到了有效的控制，生态环境明显改善，水土流失防治六项指标均达到南方红壤区水土流失防治一级标准。

7.2 水土保持措施评价

该工程在建设过程中，采取了一些行之有效的水土保持措施，对扰动区域采取了工程措施、植物措施和临时防护措施。该工程建设过程中，共计实施了表土剥离 31100m³，绿化覆土 33700m³，雨水排水管 1078.0m，雨水检查井 32 座，矩形砖砌排水沟（0.2m×0.1m）1136.0m，矩形砖砌排水沟（0.3m×0.4m）156m，浆砌石排水沟（1.50m×1.50m）780m，透水砖 3205.0m²；综合景观绿化 25600.0m²；临时覆盖彩条布 13000m²。

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到了水土保持方案的要求。工程区内水土流失基本得到控制，改善了生态环境。

从对工程的实地监测和监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制，项目区水土保持效果良好，工程的各类扰动面、占压场地等得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标基本满足水土保持方案和国家有关指标要求。水土保持设施的运行管理责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。目前，工程已基本达到国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，具备申请验收的条件。

7.3 水土保持监测成果三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结

论。

根据项目水土保持监测结果：本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治的任务，水土保持设工程的质量合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能。因此根据项目水土保持监测三色评价赋分情况，得分为 92 分，本项目水土保持监测三色评价为“绿”色。

7.4 存在问题及建议

1、由于建设单位没有及时开展水土保持监测工作，水土保持监测工作相对滞后，致使工程施工初期水土流失状况和水土保持工作等监测数据缺乏。按水土保持相关法律法规要求，在主体工程开工前，委托具有相应的监测能力的单位或自行组织安排同步开展水土保持监测工作。建议建设单位在今后的工程建设中及时开展水土保持监测工作，为水土保持专项验收打好基础。

2、对已有的水土保持设施加大管护力度，防止人为破坏，落实管理责任到人，出现问题及时修复，以保证防治效果。

3、项目厂区内有部分景观植被区域乔木下方地表裸露，建设单位应及时对裸露区域进行补植草皮。

7.5 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总

体适宜，水土保持工程布局基本合理，施工期间因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失基本得到了有效的控制，并取得了较好的生态效益。

本工程通过水土保持措施的实施，项目水土流失治理度为 98.75%，土壤流失控制比为 1.67，渣土防护率为 99.63%，表土保护率 99.63%，林草植被恢复率为 98.46%，林草覆盖率 16.15%，各项指标均达到南方红壤区水土流失防治一级标准。

工程建设过程中，项目建设单位基本能够按照批复的水土保持方案及批复文件的要求，在建设过程中落实水土保持措施，有效的减少了因工程建设而产生的水土流失。

综上所述，本工程已经基本完成了水保方案确定的水土流失防治任务，水土保持设施完好，已经开始发挥其效益，可提请进入水土保持设施验收程序。

委托书

贵港市天弘科技有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规的要求,经我公司研究决定,特委托贵公司承担年产 120 吨电炉技术改造项目水土保持监测及水土保持验收工作。具体事宜通过技术咨询合同予以约定。

特此委托。

广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司

2022 年 4 月 9 日



广西壮族自治区投资项目备案证明



(此项目的最终备案结果, 请以“在线平台-公示信息-办理结果公示(备案)”中的查询结果为准! 在线平台地址:
http://zxsp.gxdrc.gov.cn/tzxmspweb/)

项目代码: 2018-450802-31-03-000241

项目单位情况			
法人单位名称	广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司		
组织机构代码	91450800MA5LC6DXXU		
法人代表姓名	蒋耀生	单位性质	企业
注册资本(万元)	20000		
备案项目情况			
项目名称	120吨电炉技术改造工程		
国标行业	炼钢		
所属行业	钢铁		
建设性质	改建		
建设地点	港北区		
建设地点详情	贵港市港口路与江北东路交叉口东南角		
建设规模及内容	将现有两座35吨转炉炼钢生产线技改建设一座120吨电炉及配套1座120吨LF精炼炉和1套R9-6机6流连铸机, 以及配套相应的环保设施和公辅设施, 总投资约50166万元, 全为固定资产投资。		
总投资(万元)	50166.0000		
项目产业政策分析及符合产业政策声明	符合		
进口设备型号和数量		进口设备用汇(万美元)	
拟开工时间(年月)	201802	拟竣工时间(年月)	201812
申报承诺			
1. 本单位承诺对备案信息的真实性、合法性负责。 2. 本单位将严格按照项目建设程序, 依法合规推进项目建设, 规范项目管理。 3. 本单位将严把工程质量和安全关, 建立并落实工程质量和安全生产领导责任制, 加强项目社会稳定风险防范。 4. 项目备案后发生较大变更或项目停止建设, 本单位将及时告知原备案机关。 5. 本单位定期通过广西投资项目在线并联审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。 6. 本单位知晓并自担项目投资风险。			
备案联系人姓名	杨汉鹏	联系电话	13907859513
联系邮箱	gxggjt5858@163.com	联系地址	贵港市南平中路

备案机关: 港北区经贸局

项目备案日期: 2018-01-03

贵港市自然资源局

贵港市自然资源局关于贵钢 120 吨电炉项目的规划意见

广西贵港钢铁集团有限公司(广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司):

你单位《关于出具 120 吨电炉项目规划意见的报告》收悉。经核查,贵钢集团 120 吨电炉项目位于港口路与江北东路交汇处东南角,用地规模约 240 亩。2018 年 2 月 9 日,原市住建委出具该项目用地界限图和规划设计要点,项目名称为年产 120 万吨全连续棒材生产线技改项目 B 地块,用地性质为工业用地。根据《贵港市城市总体规划(2008-2030)局部修改(2012 年)》,贵钢集团 120 吨电炉项目用地规划为工业用地,该项目符合城市规划。



桂(2018) 贵港市 不动产权第 0025561 号

权利人	广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司
共有情况	单独所有
坐落	贵港市江北东路与港口路交汇处东南角
不动产单元号	450802 001051 GB01319 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	160253.14m ²
使用期限	2018年09月28日起2068年09月27日止
权利其他状况	



单位: m、m²

山西惠港钢铁集团有限公司

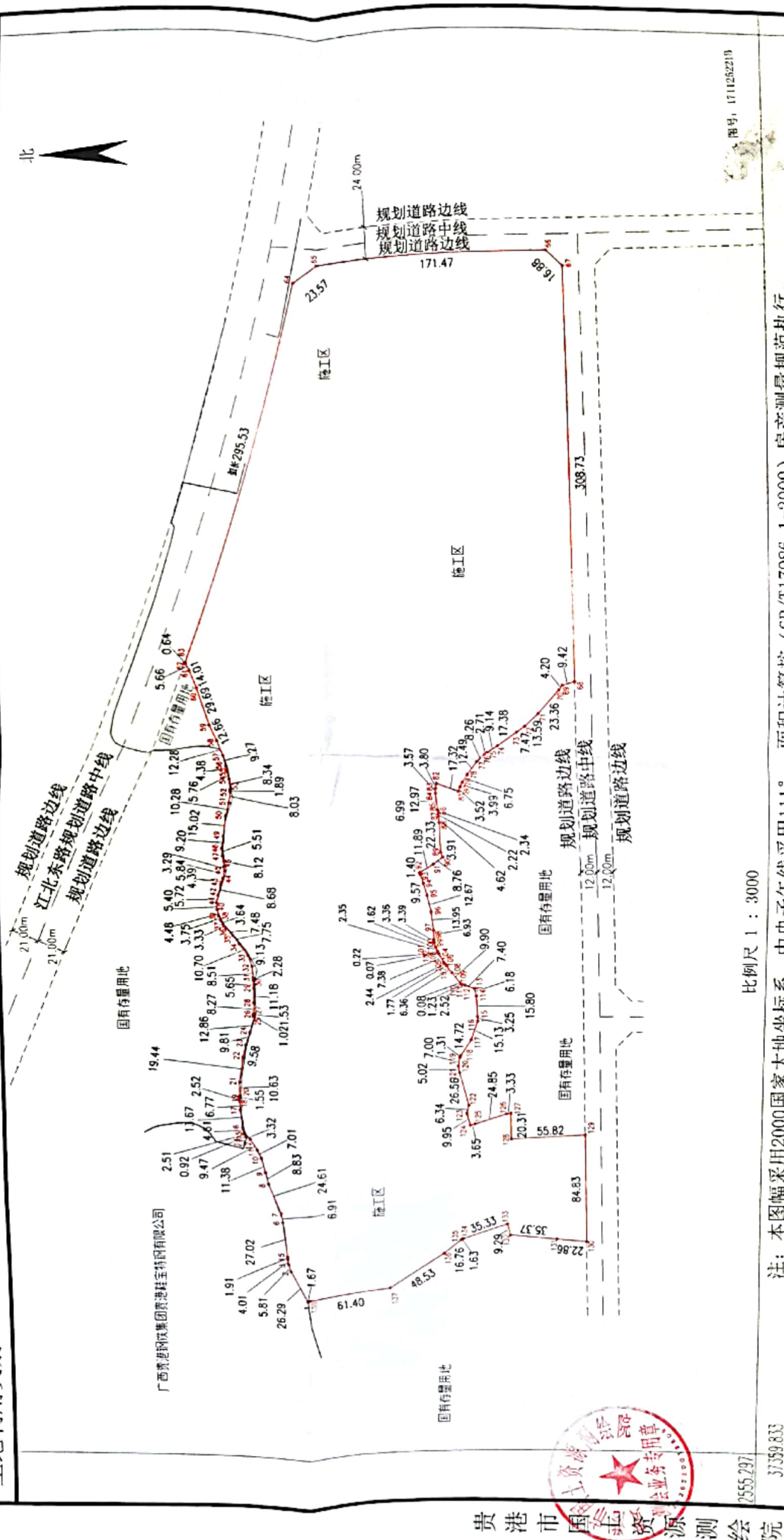
坐落：贵港市江北东路与港口路交汇处东南角

权利人: 西贡港钢铁采区
空地面积: 160253.14平方米

图幅号: 55.50-60.25

地籍号: 450802001051GB01319

土地利用类别: 0601



2018年12月解析法测绘界址点

制图日期: 2018年12月07日

检查日期: 2018年12月07日

制图员：林崎峰

检查员：韦欣

比例尺 1 : 3000

注: 本图幅采用2000国家大地坐标系, 中央子午线采用111°。面积计算按(GR/T17986.1-2000)房产测量规范执行。

1555.297

37359.833

贵港市国土资源局



扫描全能王 创建

项目代码: 2018-450802-31-03-000241

广西壮族自治区贵港市

港北区水利局文件

港北水保〔2021〕3号

120吨电炉技术改造项目 水土保持方案报告书行政许可决定书

广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司:

我局 2021 年 1 月 11 日受理你单位提出的《120 吨电炉技术改造项目水土保持方案报告书》审批申请。经审核,决定准予行政许可。

一、水土保持总体意见

(一) 基本同意建设期水土流失防治责任范围为 16.03 公顷。

(二) 同意水土流失防治执行南方红壤区建设类项目一级标准。

(三) 基本同意水土流失防治目标为:水土流失总治理度达

到 98%，土壤流失控制比达到 1.0，表土保护率达到 92%，渣土防护率达到 99%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 20%。

（四）基本同意水土流失防治措施安排。

（五）基本同意弃渣场选址，下阶段严格按照技术规范，开展弃渣场设计，复核堆渣容量，查明水文地质条件，确定弃渣场防护措施，确保弃渣场安全。

（六）基本同意建设期水土保持补偿费为 17.63 万元。

二、生产建设单位在项目开工前应一次性缴纳水土保持补偿费。

三、生产建设单位在项目建设过程中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作。

（一）按照批准的水土保持方案，做好水土保持后续设计，加强施工组织等管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作，向贵港市水利局提交水土保持监测报告。

（四）做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报水行政主管部门或其他审批部门审批。

五、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收，并向水行政主管部门报备水土保持设施自主验收材料；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设单位不得投产使用。

- 附件：1. 关于请求对《120 吨电炉技术改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》予以审批的请示
2. 120 吨电炉技术改造项目水土保持方案报告书（报批稿）技术审查意见

贵港市港北区水利局

2021 年 1 月 14 日



公开方式：主动公开

贵港市港北区水利局办公室

2021 年 1 月 14 日印发

120吨电炉技术改造项目

水土保持方案技术评审意见

2020年8月29日，贵港市港北区水利局在港北区组织召开了《120吨电炉技术改造项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）技术评审会。参加会议的单位有贵港市港北区水利局、贵港市港北区水保站，建设单位广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司，方案编制单位南宁中桂水土保持科技有限公司贵港分公司。参会专家和代表共10人，名单附后。

会前与会专家和代表踏勘了工程现场，会上观看了项目区影像资料、听取了建设单位关于项目前期工作进展情况以及报告书编制单位关于报告书内容的汇报，经认真评审，提出技术评审意见如下：

一、项目及项目区基本情况

建设项目位于贵港市港北区港口路和江北东路交叉口东南角，项目代码：2018-450802-31-03-000241，为新建建设类项目。项目占地总面积为16.03公顷，全部为永久占地。项目主要内容1间电炉厂房、1间废钢配料间、1间仓库及配套设施等。项目总投资50166万元，其中土建投资15050万元，工程已于2018年2月开工建设，2019年12月完工，建设总工期为23个月。

项目区属亚热带季风气候区，多年平均气温21.4℃，多年平均降雨量1440.6mm，项目区土壤类型以红壤为主。项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主，水土保持区划为南方红壤区，容许土

壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。项目所在地贵港市港北区不涉及国家及自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

二、水土保持防治要求

项目区位于港北区城区，水土流失防治标准执行南方红壤区建设类项目一级标准。水土流失防治指标值根据《生产建设项目水土流失防治标准》以及《工业项目建设用地控制指标》确定如下：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率不大于 20%。

三、技术评审意见

（一）综合说明

综合说明内容较全面，方案编制依据较充分，设计水平年为 2022 年，更新完善编制依据。

（二）项目概况

项目概况介绍基本清楚，补充完善以下内容：

1. 补充完善施工工艺及施工时序安排；
2. 根据项目进度补充完善施工现状介绍；
3. 复核土石方平衡；
4. 完善项目竖向布置；
5. 补充完善项目内沟渠改道工程的有关介绍。
6. 补充完善东博江的有关内容。

（三）项目水土保持评价

基本同意主体工程选址水土保持制约性因素的分析与评价结论，基本同意推荐方案的水土保持分析与评价。补充完善以下

内容:

1. 补充涵管和挡土墙的施工工艺评价;
2. 复核土石方平衡分析与评价, 完善借土来源的说明;
3. 完善主体设计中具有水土保持功能工程的评价。

(四) 水土流失分析与预测

报告书关于水土流失预测的内容较全面、方法基本可行。

报告修改时, 应补充完善以下内容:

1. 复核各地类侵蚀模数和预测时段;
2. 复核项目区水土流失预测量。

(五) 水土保持措施

水土流失防治分区合理, 水土流失防治措施体系及总体布局基本符合当地和工程建设实际情况; 各分区防治措施布设及典型设计基本符合技术规范的要求。

报告修改时, 应补充完善以下内容:

1. 复核表土剥离的有关内容。
2. 复核水土保持实施进度

(六) 水土保持监测

水土保持监测目的明确, 时段划分基本合理, 内容比较全面, 方法可行。本工程主要采用定位监测和巡查监测相结合的监测方法。复核监测的有关内容, 优化监测点的布设。

(七) 水土保持投资估算及效益分析

水土保持投资估算编制依据较充分, 方法可行。水土保持效益分析内容全面, 结论较客观, 该方案实施后, 建设区水土流失

可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

报告修改时，应补充完善以下内容：

1. 复核监测费用。
2. 复核效益分析的六项指标。

（八）水土保持管理

基本同意方案实施的水土保持管理。

（九）附图附件

完善附图、附件。

综上所述，方案编制基本符合水土保持有关技术标准和要
求，达到了可行性研究阶段深度，同意通过评审，经补充完善后
可上报审批。

中华人民共和国 税收完税证明

No. 345085210500005942

填发日期： 2021 年 5 月 20 日

国家税务总局贵港市港北区税务局第一税务
税务机关：分局（办税服务厅）

纳税人识别号	91450800MA5LC6DXXU		纳税人名称	广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司		
原凭证号	税 种	品 目 名 称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额	
345086210500029016	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-05-20 至 2021-05-20	2021-05-20	176,330.00	
金额合计	(大写) 人民币壹拾柒万陆仟叁佰叁拾元整					¥176,330.00
		填 票 人 潘燕	备注 正常申报一般申报正税自行申报贵港市港北区贵城街道办事处南平社区（贵钢集团内）一般生产性建设项目（2017年7月1日之后）主管税务所（科、分局）：国家税务总局贵港市港北区税务局第二税务分局项目名称：120吨电炉技术改造工程；文件编号：港北水保[2021]3号			

收据联
交纳税人作完税证明

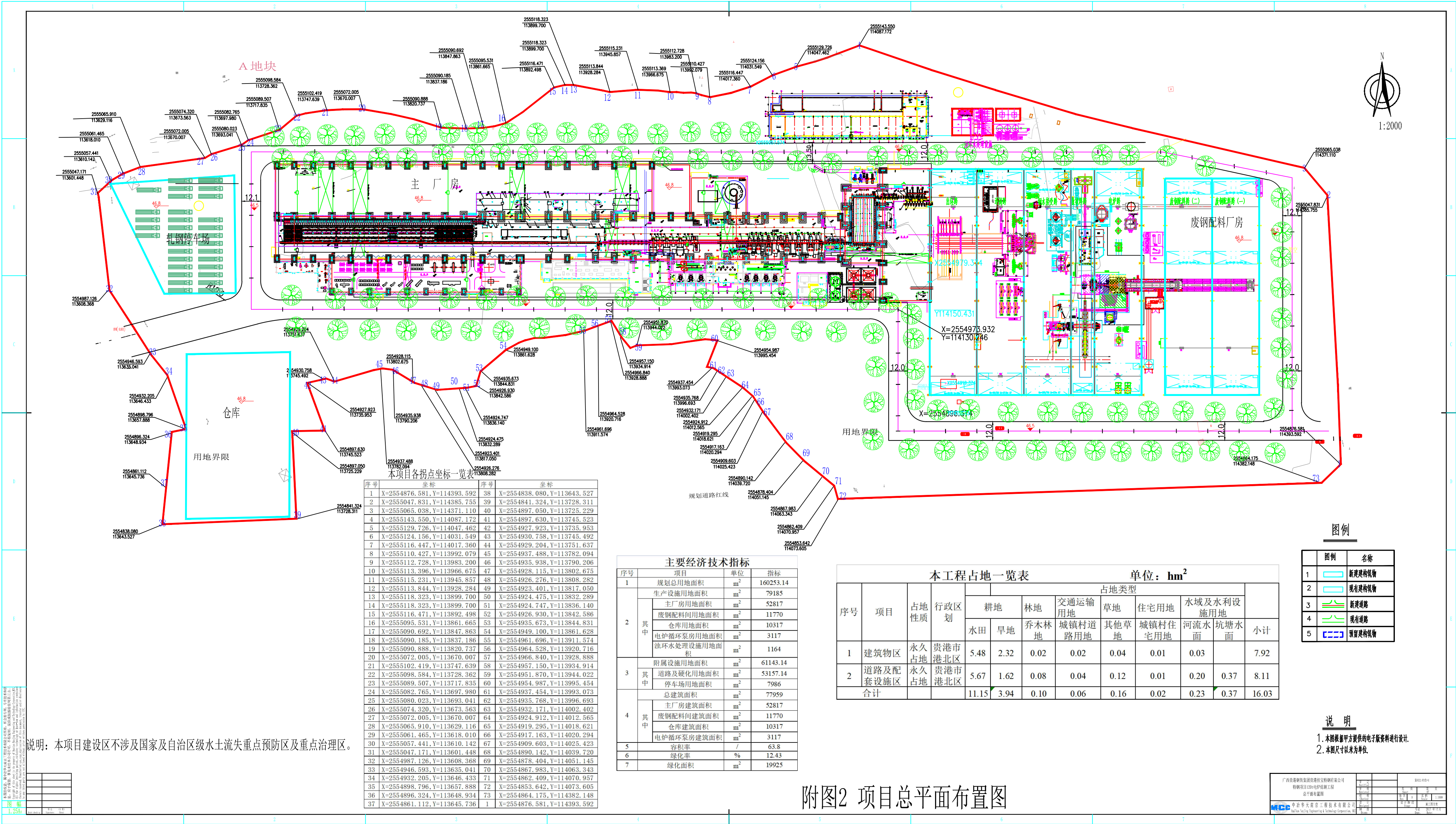
妥善保管



扫描全能王 创建



附图1 项目地理位置图



主要经济技术指标			
序号	项目	单位	指标
1	规划总用地面积	m ²	160253.14
	生产设施用地面积	m ²	79185
	主厂房用地面积	m ²	52817
2	废钢配料用地面积	m ²	11770
	仓库用地面积	m ²	10317
	电炉循环泵房用地面积	m ²	3117
	池水处理设施用地面积	m ²	1164
3	附属设施用地面积	m ²	61143.14
	道路及硬化用地面积	m ²	53157.14
	停车场用地面积	m ²	7986
4	总建筑面积	m ²	77959
	主厂房建筑面积	m ²	52817
	废钢配料建筑面积	m ²	11770
	仓库建筑面积	m ²	10317
	电炉循环泵房建筑面积	m ²	3117
5	容积率	/	63.8
6	绿化率	%	12.43
7	绿化面积	m ²	19925

本工程占地一览表							单位：hm ²						
序号	项目	占地性质	行政区划	占地类型								小计	
				耕地		林地	交通运输用地	草地	住宅用地	水域及水利设施用地			
				水田	旱地	乔木林地	城镇村道路用地	其他草地	城镇村住宅用地	河流水面	坑塘水面		
1	建筑物区	永久占地	贵港市港北区	5.48	2.32	0.02	0.02	0.04	0.01	0.03		7.92	
2	道路及配套设施区	永久占地	贵港市港北区	5.67	1.62	0.08	0.04	0.12	0.01	0.20	0.37	8.11	
合计				11.15	3.94	0.10	0.06	0.16	0.02	0.23	0.37	16.03	

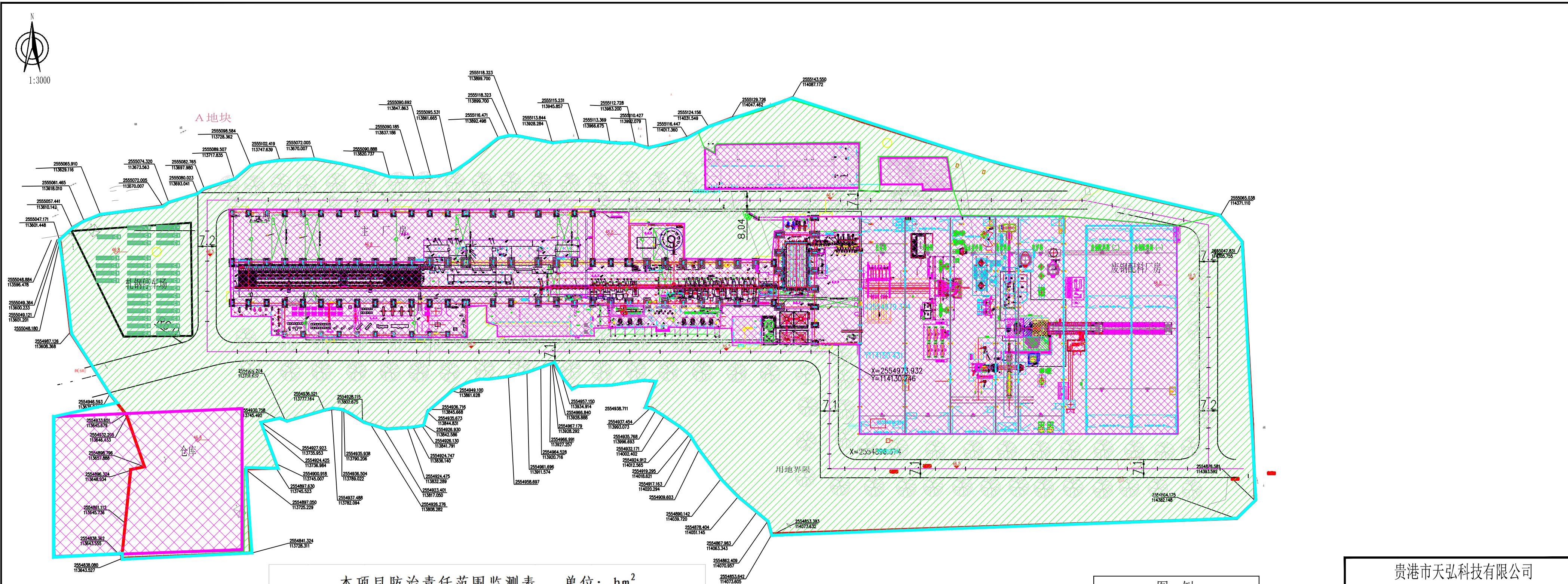
图例	名称
1	新建建筑物
2	现有建筑物
3	新建道路
4	现有道路
5	预留建筑物

说明

1. 本图根据甲方提供的电子版资料进行设计。

2. 本图尺寸以米为单位。

附图2 项目总平面布置图



本项目防治责任范围监测表 单位：hm ²							
序号	分区	防治责任范围					
		方案设计		监测结果		增减情况	
		小计	项目建设区	小计	项目建设区	小计	项目建设区
1	建筑物区	7.92	7.92	8.49	8.49	+0.57	+0.57
2	道路及配套 设施区	8.11	8.11	8.11	8.11	0	0
合 计		16.03	16.03	16.60	16.60	+0.57	+0.57

图 例

项目红线

项目防治责任范围线

道路及配套设施区

建筑物区

贵港市天弘科技有限公司			
核定	李姝婷	水土保持 部分	
审查	李姝婷		
校核	李姝婷	120吨电炉技术改造项目	
设计	李姝婷		
制图	李姝婷	项目防治责任范围图	
比例	1: 3000		
设计证号		日期	2022. 4
资质证号		图号	附图3

注：本图采用54坐标系。