

邯郸黑猫炭黑有限责任公司
年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目
水土保持监测总结报告

建设单位： 邯 郸 黑 猫 炭 黑 有 限 责 任 公 司
编制单位： 中 水 华 东 规 划 设 计 有 限 公 司

2020 年 11 月

邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目

水土保持监测总结报告

责任页

(中水华东规划设计有限公司)

批准：赵其民（总经理）



核定：孟祥达（高工）



审查：施乐鑫（工程师）



校核：王云明（工程师）



项目负责人：李芸（工程师）



编写：

李芸（工程师）



王艳茹（助理工程师）



赵登丰（助理工程师）



丁琳（助理工程师）



目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 建设项目概况.....	3
1.2 水土保持工作情况.....	4
1.3 监测工作实施情况.....	5
2 监测内容和方法.....	10
2.1 监测内容.....	10
2.2 监测方法.....	11
2.3 监测频次.....	12
3 重点对象水土流失动态监测.....	13
3.1 防治责任范围监测.....	13
3.2 取料监测结果.....	14
3.3 弃渣监测结果.....	14
3.4 土石方流向监测.....	14
3.5 水土流失危害监测.....	15
4 水土流失防治措施监测结果.....	16
4.1 工程措施监测结果.....	16
4.2 植物措施监测结果.....	18
4.3 临时防护措施监测结果.....	19
4.4 水土保持措施防治效果.....	21
5 土壤流失情况监测.....	22

5.1 水土流失面积.....	22
5.2 土壤侵蚀模数监测结果.....	22
5.3 土壤流失量.....	22
5.4 水土流失危害.....	23
6 水土流失防治效果监测结果.....	24
6.1 扰动土地整治率.....	24
6.2 水土流失总治理度.....	24
6.3 拦渣率.....	24
6.4 土壤流失控制比.....	25
6.5 林草植被恢复率.....	25
6.6 林草覆盖率.....	26
6.7 水土保持措施实施效果评价指标汇总.....	27
7 结论.....	28
7.1 水土流失动态变化.....	28
7.2 水土保持措施评价.....	29
7.3 存在问题及建议.....	29
7.4 综合结论.....	29
8 附图.....	30
附图一：地理位置图.....	30
附图二：工程监测图.....	31

前 言

邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目，建设 4 条单产 4 万吨新工艺湿法炭黑生产线和两套 15MW 炭黑废气余热发电装置。利用煤焦油和煤气作为原料和燃料进行煤焦油深加工，生产出炭黑油和蒽油作为原料、煤气作为燃料生产炭黑，炭黑废气余热发电和产蒸汽，电和蒸汽回供炭黑、焦化和煤焦油深加工项目的生产，延伸了煤焦化产业链条。

建设性质为新建。项目区内原地貌为荒坡地、灌草地，本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

所用厂址地势平坦，厂区场地东西宽 306.7 米，南北长约 530 米，该场地面积共 178666.8m²（268 亩）。在此土地上同时布置：3 条年产 4 万吨硬质新工艺炭黑生产线和 1 条年产 4 万吨软质新工艺炭黑生产线，以及二座 15000KW 发电装置，而且设有厂前区等公用设施用地。总建筑面积 46970m²。总平面布置既紧凑，又满足了建、构筑物对朝向和风向的要求。项目由厂区和施工生产生活区两部分组成。按照土地管理法的规定，参照水土保持补偿费用标准进行补偿，已缴纳。

本项目挖方总量为 4.19 万 m³，填方总量为 4.19 万 m³，不产生借方，无弃方。本工程总投资 51981 万元，其中，土建投资 2904 万元。本项目由邯郸黑猫炭黑有限责任公司投资建设。工程自 2010 年 4 月开始施工，2011 年 9 月建成使用。

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，不断优化施工组织邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目据建设项目水土保持监测的有关技术规程规范的要求，建设单位于 2020 年 8 月委托我公司中水华东规划设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作，依据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）制定了切实可行的监测实施计划，通过后期的多次现场调查核查工作，获取了大量运营期的监测数据和现场调查监测数据，在此基础上根据《开发建设项目水土保持验收技术规程》（GB/T 22490-2016），编制完成了《邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目水土保持监测总结报告》。

本工程各项水土流失防治指标均达到了方案确定的目标值，其中扰动土地整治率达到 98%、水土流失总治理度达到 98%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达 98%、林草植被恢复率为 97%、林草覆盖度达 26%。

本工程监测工作，得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及水土保持部门的大力支持和协助，在此深表谢意。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

地理位置：邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 炭黑工程项目拟建厂址地处东经 114°17'04"~114°17'09"，北纬 36°17'48"~36°17'51"之间，磁县时村营乡陈庄村北，位于时村营乡磁县煤化工产业聚集区内，与磁县鑫宝化工有限公司相临。园区在磁县县城西南 20km 处。该项目厂址东距 107 国道、京广铁路 5.2km，距京深高速 8.2km，西距岳城水库大坝 9.1km，建设地点处于岳城水库下游，邯郸市政府划定的岳城水库水源地保护区范围之外。占地类别分为荒岗地、灌草地，未征占农耕地。地理位置优越，交通十分便利，园区的供水、供电等基础设施完善。

建设性质：生产建设类新建项目。

建设规模：邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目，建设 4 条单产 4 万吨新工艺湿法炭黑生产线和两套 15MW 炭黑废气余热发电装置。利用煤焦油和煤气作为原料和燃料进行煤焦油深加工，生产出炭黑油和蒽油作为原料、煤气作为燃料生产炭黑，炭黑废气余热发电和产蒸汽，电和蒸汽回供炭黑、焦化和煤焦油深加工项目的生产，延伸了煤焦化产业链条。

投资：本工程总投资 51981 万元，其中，土建投资 2904 万元。

施工工期：工程于 2010 年 4 月正式开工建设，2011 年 9 月完工。

占地面积：工程总占地面积 17.87hm²，其中永久占地面积 17.87hm²。包括厂区 17.68hm²和施工生产生活区 0.19hm²，本项目区内原地貌为荒坡地、灌草地，本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

土石方量：该项目挖方包括厂区平整、基础开挖、供排水工程管线开挖等，填方包括厂区基础回填、平整。该项目实际总挖填量为 8.38 万 m³，其中，土方开挖 4.19 万 m³，土方回填 4.19 万 m³。无弃方。

1.1.2 项目区概况

项目位于磁县时村营乡陈庄村北，厂区地貌单元为平缓丘陵，主要是第四纪黄土覆盖层，厂区主要地层构造为杂填土、粉质粘土、粘土、沙岩层等组成，属

于新近代沉积土。本工程所用地层地基承载力标准值为140—250kpa。地表沙石厚度30m，地下水位埋深20—40m。地层稳定、无滑坡、土崩、塌陷的可能，土壤以褐土性土、石灰性褐土为主。林草覆盖率为28.6%，森林覆被率为13.86%。

该区域属温带大陆性季风气候，具有春燥多风，夏热多雨，秋高气爽，冬冷少雪，四季分明的特点。年平均晴天日数为211.7d，日照时数2523.9h，无霜期196d，最大冻土深度37cm。多年平均气温13.2℃，历史极端最高气温42.5℃，极端最低气温-19.4℃。多年平均降水量531.4mm，夏季（6—9月）降水集中，占全年降水量的73.2%。降水量年际变化大，最枯年份仅227mm（1986年），最大丰水年降水量超过1231mm（1963年）。大风日数10.5d，多年平均风速2.6m/s，当地常年盛行N、S风，频率分别为13.50%和10.45%，夏季主导风向N风。

根据《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号，2018.2.2），项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。

该项目主厂区地处太行山东麓岗坡丘陵区，项目周边主要为岗坡丘陵荒地和梯田，森林覆盖率为13.86%。侵蚀类型主要为耕地面蚀、荒地鳞片状侵蚀及沟蚀，水土流失较轻，以水蚀为主。根据邯郸市土壤侵蚀现状图，项目区土壤侵蚀强度为轻度，侵蚀类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为700—1000t/(km²·a)。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目区属北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），土壤容许流失量确定为200t/(km²·a)。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位对水土保持防治工程非常重视。在项目建设前期，均安排专人负责项目的水土保持工作。在项目招投标和施工合同中，将水土保持设施的建设内容、质量、进度要求纳入其中；同时，委托监理单位对水土保持工程实施情况进行监理，委托监测单位对施工过程中的水土流失和水土保持措施实施情况进行监测。

在项目建设过程中，依托主体施工单位将水土保持工作纳入到主体工程施工过程中，并委托监理单位安排专人负责协调，确保主体工程施工与水土保持

设施施工的配合与协调，各项水土流失防治措施落实到位。委托监测单位进行水土保持监测。跨年度实施的植被恢复工程，根据植物的生长特点合理安排施工进度，确保了植被恢复的质量、进度要求。

在水土保持工程完工后，及时组织各分部工程、单位工程和单元工程的验收。在工程主体验收前，进行水土保持设施专项验收，符合法律要求。综上，建设单位在工程前期、施工过程及完工后，水土保持管理及参与情况良好。

1.2.2 水保方案批复情况

本项目在建设过程中，项目建设单位邯郸黑猫炭黑有限责任公司委托太行水保技术咨询服务中心编制完成了《邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》，2010 年 3 月 30 日，邯郸市水利局以《关于邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目水土保持方案的批复》（邯水许可〔2010〕12 号）文件对该方案报告书予以批复。

1.2.3 变更报备情况

本项目在建设过程中，将批复的水保方案设计的措施落实到位，各项措施无较大偏差，本项目无变更报备情况。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

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，强化弃渣防护与合理利用。根据建设项目水土保持监测的有关技术规程规范的要求，建设单位于 2020 年 8 月委托我单位承担本项目的水土保持监测工作，我单位具有水土保持监测水平评价资格，满足本项目水土保持监测资质的要求。

我单位在接受监测委托后，立即组织技术人员，收集工程设计资料进入现场进行实际监测调查，根据工程设计和现场勘查情况制定了监测计划。

该工程自 2010 年 1 月进入施工准备，2011 年 9 月主体工程完工。项目区建设过程中，监测单位根据监测安排按时到现成进行水土保持监测。重点监测施工期扰动地表面积、土壤流失量、各项措施实施情况等。

1.3.2 监测项目部设置

建设单位于 2020 年 6 月委托我单位承担本项目的水土保持监测工作，我单位具有水土保持监测水平评价资格（水保监测（鲁）字第 0039 号），满足本项目水土保持监测资质的要求。我单位于 2020 年 8 月监测进场。

为了做好本项目水土保持监测工作，我单位成立了由相关专业技术人员组成的监测项目部，监测项目部由总监测工程师、监测工程师和监测员组成，负责项目的日常监测工作。明确人员组成，建立一系列监测制度，层层落实责任，实行监测质量、监测进度、安全事故责任追究制和奖罚制度，保证本项目水土保持监测工作的正常进行和顺利完成。

1.3.3 监测点布设

由于不同的区域，工程开工时间、施工工艺、水土流失的程度和特点各不相同，所采取的水土保持措施也各有差异。因此，为了适时掌握各监测区域的水土流失及其防治情况，及时发现问题，便于建议业主有针对性地采取合理的水土保持措施，有效控制水土流失，保护和绿化、美化生态环境，根据工程建设的特点、主体工程的布局、造成的水土流失情况以及水土流失的防治责任，对施工期产生的水蚀进行监测。

本工程在项目建设区共设置监测点 3 个，位于厂区 2 个，施工生产生活区 1 个，采用现场巡查法和抽样调查法监测。

表 1.3-1 水土保持监测点布设表

位置	监测内容	监测方法	监测时段	监测频率 (次/年)	备注
厂区（2 个监测点）	扰动土地	调查监测	2010—2012	4-6	水土流失状况及防治效果的水土保持监测应根据降雨情况增加场地巡查频率
	水土流失状况	现场巡查	2020.8—2020.11	1-2	
	防治效果	调查监测	2010—2012	3	
	扰动土地	调查监测	2020.8—2020.11	1-2	
施工生产生活区（1 个监测点）	水土流失状况	现场巡查	2020.8—2020.11	2-3	
	防治效果	调查监测	2010—2012	6	
	影响因子	地面监测	2020.8—2020.11	2-3	
	扰动土地	调查监测	2010—2012	3-4	
	扰动土地	调查监测	2020.8—2020.11	1-2	
	防治效果	调查监测	2020.8—2020.11	3	

1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测过程中采取的设备主要有：手持 GPS，笔记本电脑，数码相机、数码摄像机、卷尺、皮尺、水样桶、滤纸、烘箱等。

表 1.3-2 监测设备所需数量

序号	材料设备	数量
1	塑料直尺	2 把
2	钢卷尺	2 卷
3	皮尺	2 条
4	记录本	3 个
5	电池	若干
6	水、电、纸张等其它消耗性材料	若干
7	数码相机	2 台
8	数码摄像机	1 台
9	笔记本电脑	2 台
10	手持 GPS	1 台
11	水样桶	1 个
12	滤纸	若干
13	烘箱	1 台
14	测针	若干
15	简易土工试验仪器	1 套
16	监测车	1 辆

1.3.5 监测技术方法

(1) 遥感技术监测法

针对不同的生产建设项目使用的遥感信息源有一定差异，对于线性工程，一般线路较长，可以采用 2.5~5m 分辨率的卫星影像。对于点状工程，面积较小，采用 1m 左右分辨率的卫星影像，面积较大的可以采用 2m 左右的卫星影像。尤其针对已经开展建设的生产建设项目，利用遥感存档数据，采取遥感资料与实地调查相结合的方法，确定项目区施工前原地貌的水土流失形式、水土流失面积、水土流失强度、水土流失分布等。

遥感监测的主要技术路线是：影像购置（尽量使用存档影像），以监测区地形图及区域的 DEM 为基础，利用遥感影像处理软件对影像进行纠正、调色等处理；通过外业调查，建立影像与实地的解译标志；依据解译标志针对影像提取土地利用及植被覆盖度信息，并建立相关矢量图层；利用 DEM 数据根据栅格数

据空间分析获得坡度信息，并生成坡度矢量图层；结合土壤侵蚀分级指标，在已有三类信息的基础上，进行矢量图层叠加，并计算各划分单元的土壤侵蚀强度分级，统计各级土壤侵蚀面积，同时统计得到各类土地利用面积。

(2) GPS定位技术监测

GPS定位技术已广泛应用于水土保持工程建设、水土流失监测和生态建设项目，取得了明显效果。但是，在开发建设项目水土保持监测中的应用尚处于探索阶段，通过挖掘GPS定位技术潜力，可以应用于开发建设项目水土流失面积、弃土弃渣量、水土流失速度等方面的监测。

面积监测。应用GPS中的RTK技术，一台基站架设在某已知点或明显地物点上，该作业点尽量设在作业区的中心位置。用流动站跟踪地类边界线，经室内处理，可得到精度比较高的地类三维现状图，计算面积，定期监测，将得到面积的变化量。一般地，利用手持GPS也可完成面积测量，而且，操作相当方便，只是精度相对较低。

体积监测。将弃土弃渣区按一定网格划分，网格密度视精度要求而定，用GPS精确测量各网格交点的坐标，用计算机编辑生成数字地面模型，就可计算出精度比较高的体积量。水土流失速度监测：通过监测区域内由于水土流失引起的侵蚀沟的变化监测侵蚀速度。用GPS的RTK实时动态定位技术，把GPS的基站放在已建立控制网的某已知点上，流动站沿侵蚀沟连续采集点的坐标，绘制出三维曲线。定期监测并比较变化情况。若用计算机处理，可以求得比较准确的变化量。

(3) 钉桩法

在土石方开挖、填筑、临时剥离表土等不同土（石）质类型、不同坡度等坡面上设简易观测场，在场内将直径0.5~1.0cm，长50~150cm的钢钎按“品”字形间隔一定距离（视坡面面积而定）分上坡、中坡、下坡，左侧、居中、右侧纵横各三排（共9条）沿铅垂方向打入地下，钉帽与地面齐平，并在顶帽上涂上红漆，编号登记上册。坡面面积较大时，为提高精度，可将钢钎密度加大。观测频率以每月观测一次为准，24小时降雨量超过25mm或风速大于10.8m/s的大风日加测。观测钉帽出露地面的高度变化，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量，计算公式如下：

$$A = ZS / 1000 \cos \theta$$

式中：A——土壤侵蚀量， m^3 ；

Z——侵蚀厚度，mm；

S——水平投影面积， m^2 ；

θ ——斜坡坡度，度。

对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量等监测采用实地调查方法监测，并结合设计资料分析的方法进行；对防护措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好性和运行情况及各项防治措施的拦渣效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

①植被覆盖率：采用测定典型样方的方法进行监测。草本植物样方为 $1m \times 1m$ ，灌木样方为 $5m \times 5m$ ，每一样方重复3次，记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被覆盖率。

②防护措施效果及稳定性监测：按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T1577-2008）规定，采取巡视、实地定点量测和调查相结合的方法，对扰动土地面积及利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施覆盖率等效益进行调查监测。

③植被状况监测：在水保方案实施后每年春季、秋季各监测一次。主要监测项目包括植物的种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度、郁闭度等。采用样方和样带进行调查。样方投影面积大小为：灌木林样方为 $5m \times 5m$ ，草本样方为 $1m \times 1m$ ，每个样方调查重复3次；样带大小为 $20m \times 1m$ ，每个样带调查重复3次，用于行道树等现状植物措施的监测。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

施工期主要是对监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土保持临时措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

施工期查阅资料和咨询的内容主要有：项目防治责任范围动态变化、土石方调运、土壤流失量动态变化、水土保持措施防治效果和水土流失危害等。

(1) 防治责任范围动态监测

防治责任范围动态监测主要是对项目施工期间扰动地表面积和各阶段占地的变化情况进行进行调查认真复核，掌握工程施工建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围变化情况，查明原因。

(2) 土石方调运情况监测

通过调查监测，询问业主和施工单位，查询统计报表和监理报告，获取土石方挖填量、调运去向、弃土量、堆放量、堆放位置、堆放时间等。

(3) 土壤流失量动态监测

土壤流失量动态监测主要是对项目施工期间水文、气象等水土流失因子进行监测，选择相似地貌类型区已完成的水土流失调查结果，通过类比条件分析比较，结合植被、降雨、施工扰动等水土流失影响因子变化情况，确定本项目水土流失状况。

(4) 水土保持措施防治效果动态监测

主要是按照工程水土保持方案的防治要求对项目各阶段水土保持防治措施工程措施完成的数量、质量、工程的稳定性、完好程度、运行情况等进行调查监测。

(5) 水土流失危害监测

咨询调查工程在施工建设过程中是否对项目区周边耕地、河道造成不良影响和是重大水土流失灾害。

2.2 监测方法

2.2.1 调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动类型面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

1、资料收集。收集项目水土流失影响因子，如：区域降雨、气候等情况；收集有关工程占地、施工设计、招投标、监理、质量评定、竣工决算等资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、程度、质量等；收集有关挖填土石方及弃土石弃渣的地点、数量，土地整治面积、整治后土地利用形式等。

2、现场勘查。根据工程施工技术资料、工程进度，现场巡查核实项目区地表扰动情况；结合典型区域重点观测，掌握项目区水土流失状况；现场跟踪观测水土保持措施运行情况等；校核、补充、完善所收集数据资料。

3、典型调查。选择有代表性的典型地段，监测统计项目区微地形变化、土壤质地、林草植被覆盖及生长成活等项目。

4、类比分析。选择相似地貌类型区已完成的水土流失调查结果，通过类比条件分析比较，结合植被、降雨、施工扰动等水土流失影响因子变化情况，确定本项目水土流失状况。

5、访问调查。包括项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

6、图像采集。图像资料是项目水土保持状况最直接、最形象的反映。图像采集包括收集记录工程典型时段、地段现场施工情况；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况以及水土保持监测人员开展监测情况等内容。

2.2.2 定位监测

定位监测方法主要是对项目建设过程中土壤流失量动态监测和施工结束后的土壤流失量监测。

对于本项目的土壤侵蚀模数及土壤流失量主要通过布置在各个监测分区中的监测设施（如简易水土流失观测小区、沉砂池等）进行实测，获取水土流失参数，经计算统计求得各监测区的土壤侵蚀模数从而求得全区的侵蚀量。

2.2.3 巡查

巡查主要是在工程运行初期（植被恢复期）针对水土流失危害和重大水土流失事件进行动态监测。主要通过实地踏查、走访群众和询问相关管理人员等形式进行监测。

2.3 监测频次

1、水土流失状况监测

水蚀监测：非汛期两个月监测一次，汛期（6月至9月）每月监测一次，遇大雨日（24h降雨量 $\geq 25\text{mm}$ ）加测。

2、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果，每个月监测记录1次；正在实施的水土保持措施建设情况每10天监测记录1次；主体工程建设进度、水土保持植物措施生长情况每2个月监测记录1次，遇暴雨、大风等情况时加测，水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围

经批复的《邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》中确定的本项目水土流失防治责任范围面积为 19.83hm²，其中项目建设区面积 17.87hm²，直接影响区面积 1.96hm²。工程项目建设区主要包括厂区和施工生产生活区。直接影响区包括各类工程建设征地及业主管辖范围以外，因工程建设活动可能造成水土流失危害的区域。方案设计防治责任范围情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区	项目建设区 (hm ²)			直接影响区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
	永久占地	临时占地	合计		
厂区	17.68		17.68	1.96	19.83
施工生产生活区	0.19		0.19		
合计	17.87		17.87	1.96	19.83

3.1.2 防治责任范围监测结果

根据用地批复和结合实地调查，建设期项目占地面积与水土保持方案报告书面积基本一致，并未发生实际改变。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定和要求，现将防治责任范围中的直接影区取消。实际扰动土地面积为 17.87hm²。防治责任范围较方案设计减少了 1.96hm²。工程建设的防治责任范围监测结果详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际的工程建设的防治责任范围表 单位：hm²

建设区永久占地		合计
厂区	施工生产生活区	
17.68	0.19	17.87

3.2 取料监测结果

本项目厂区采取台阶式布置，结合主体工程挖填平衡，故不设取土场，不涉及取料监测。

3.3 弃渣监测结果

本项目不设置弃渣场，不涉及弃渣场监测。

本项目弃渣主要为建筑垃圾，根据《邯郸市建筑管理条例》规定，建筑垃圾统一倾倒入磁县建设局指定的建筑垃圾场，本项目距磁县建筑垃圾场较近，不设专门的弃渣场。

3.4 土石方流向监测

3.4.1 土方平衡及调配情况

(1) 厂区土方平衡及调配情况

厂区平整、基础开挖、供排水工程管线开挖等共开挖土方 3.79 万 m³，回填 3.79 万 m³，全部回填用于厂区基础平整。

(4) 施工生产生活区土方平衡及调配情况

施工生产生活区主要为土地整治，共开挖土方 0.40 万 m³，回填 0.40 万 m³。

表 3.4-1 土石方量 单位：万 m³

防治分区	挖方量	填方量	总计
厂区	3.79	3.79	7.58
施工生产生活区	0.40	0.40	0.80
总计	4.19	4.19	8.38

3.4.2 土石方情况监测

该项目挖方包括厂区平整、基础开挖、供排水工程管线开挖等，填方包括厂区基础回填、平整。该项目实际总挖填量为 8.38 万 m³，其中，土方开挖 4.19 万 m³，土方回填 4.19 万 m³。无弃方。在土石方开挖、倒运和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在水力侵蚀作用下将产生水土流失。土石方工程施工中产生的水土流失也将成为工程建设中主要水土流失来源之一。

3.4.3 土石方变化分析

根据批复的水土保持方案报告书，根据现场实际调查，土石方出现变化的原因是土石方计算存在误差，施工生产生活区土石方挖方量增加 0.8 万 m^3 ，因此项目挖方增加了 0.4 万 m^3 ，填方增加了 0.4 万 m^3 ，该项目实际总挖填量增加 0.8 万 m^3 ，实际总挖填量为 8.38 万 m^3 ，其中，土方开挖 4.19 万 m^3 ，土方回填 4.19 万 m^3 。

3.5 水土流失危害监测

根据监测记录，项目建设期间，未发生下列水土流失危害，如掩埋或冲毁农田、道路、居民点；高级公路、铁路、输变电、输油气管线等重大工程毁坏；崩塌、滑坡、泥石流等灾害；直接弃入江河湖泊的弃渣。

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

方案批复的水土保持工程措施主要包括浆砌石挡墙、排水工程、土地整治、沉淀池、表土剥离及保护等。方案批复的设计工程量见表 4.1-1。

各防治分区工程量如下所示：

(1) 厂区

在施工前进行表土剥离，剥离的表土单独存放且对其采取临时拦挡和临时覆盖措施；施工结束后进行土地整治，回填表土进行复耕复植。

浆砌石挡墙 3038.6m、表土剥离 10540m³、土地整治面积 5.81hm²、厂区出口处设置雨水沉淀池 1 个，长 5m 宽 3m 深 2m 混凝土衬砌；

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区在施工前先进行表土剥离，剥离的表土单独存放，为了防止雨水对施工生产生活区的冲刷，在临时施工区周边开挖临时排水沟；整个工程施工结束后，进行土地整治，回填表土。

土地整治 0.19hm²；表土剥离 525m³。

表 4.1-1 方案批复的水土保持工程措施及工程量

工程措施		浆砌石挡墙 (m)	表土剥离 (m ³)	土地整治 (hm ²)	雨水沉淀池 (个)
工程量	厂区	3038.6	10540	5.81	1
	施工生产生活区	-	525	0.19	-

4.1.2 工程措施实际完成情况

根据现场监测，邯郸黑猫炭黑有限责任公司年产 16 万 t 新工艺炭黑工程项目在施工过程中基本按照水土保持方案要求，水土保持工程措施采取点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合的方法，在工程已有各项防治措施的基础上，进行了补充、完善和设计，以建立布局合理、措施得当、功能齐全的水土保持措施体系。落实了水土保持防护措施，做到了水土保持措施工程与主体工程施工进度基本一致，不同施工阶段实施不同的防护措施。根据现场监测，分措施叙述如

下:

(1) 厂区

1、浆砌石挡墙工程

项目区竖向布置因受地形限制采取台阶式设计,挖填平衡后将形成高差不等的各式平台,平台外侧裸露边坡应进行防护,分别采取以下2种形式护坡:

1、边坡高度 $H \leq 1.5\text{m}$ 的直接采取垂直的浆砌石挡土墙拦护。

2、在可能产生碎落的土、石挖方地段以及土质较差、风化严重,可能造成边坡冲蚀的深挖方地段设置浆砌片石护坡。护坡厚度 30—40cm 采取 M7.5 浆砌片石,纵向每隔 10m 设置一道 2cm 宽的沉降缝,并用沥青麻絮填塞缝隙,且上、下、左、右每隔 2m 交错设置 10cm×10cm 的泄水孔,孔后设反滤层。根据现场监测及经查阅监理报告、竣工质量验收记录表等资料,经统计,浆砌石挡墙防护工程 3038.6m。

2、土地整治

绿化带区栽植植被的成活率,促进植物长势,提高土壤活性。厂区土地整治面积 6.01hm²。

3、排水工程

根据现场监测及经查阅监理报告、竣工质量验收记录表、雨水排水工程量清单等资料,经统计,厂区排水工程总长 2610m。

4、表土保护

在施工前进行表土剥离,剥离的表土单独存放且对其采取临时拦挡和临时覆盖措施;施工结束后进行土地整治,回填表土进行复耕复植。表土剥离 11023m³。

5、沉淀池

厂区出口处设置雨水沉淀池 1 个,长 5m 宽 3m 深 2m 混凝土衬砌。

(2) 施工生产生活区

1、土地整治

绿化带区栽植植被的成活率,促进植物长势,提高土壤活性。施工生产生活区土地整治面积 0.19hm²。

2、施工生产生活区在施工前先进行表土剥离,剥离的表土单独存放,为了防止雨水对施工生产生活区的冲刷,在临时施工区周边开挖临时排水沟;整个工程施工结束后,进行土地整治,回填表土。表土剥离 525m³。

表 4.1-2 工程措施完成工程量表

工程措施		表土剥离 (m ³)	浆砌石挡墙 工程 (m)	排水工程 (m)	土地整治 (hm ²)	雨水沉淀池 (个)
工 程 量	厂区	11023	3038.6	2610	6.01	1
	施工生产生活区	525	-	-	0.19	-

4.1.3 措施量变化情况

与方案设计相比,实际施工过程中,厂区和施工生产生活区防治区域均按照方案设计采取了水土保持措施防治水土流失。但由于施工设计的深化及工程实际情况,与方案相比发生了一定变化,其相应的工程量亦随之进行了调整。工程措施增加了排水工程和施工生产生活区的土地整治措施,提高了水土保持功能。

表 4.1-3 工程措施批复和实际完成量对比表

项目		单位	方案批复的水土 保持措施	实际完成的水土 保持措施	实际水土保持措施-批复水土保持 措施
工 程 措 施	表土剥离	m ³	11065	11548	483
	浆砌石挡墙工程	m	3038.6	3038.6	0
	排水工程	m	-	2610	2610
	土地平整	hm ²	6	6.2	0.2
	雨水沉淀池	个	1	1	0

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

方案批复的水土保持植物措施主要为路括绿化工程、乔灌木防护工程。方案批复的设计工程量见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计水土保持植物措施工程量

植物措施		乔木 (株)	灌木 (株)	花草 (m ²)	绿化 (m ²)
工 程 量	厂区	6825	42577	10688	30000
	施工生产生活区	205	1077	332	
合计		7030	43654	11020	30000

4.2.2 植物措施实施完成情况

工程完成后，建设单位遵循“绿化美化环境与生态防护相结合”的原则，因地制宜选取适应能力强、景观效果好、经济价值高的植物进行乔、灌、草绿化。本着“适地适树、三季有花、四季有绿、色彩丰富”的原则，突出生态效益和景观效果。该项目绿化美化措施应结合工程特点，厂区绿化采用抗污染性能强的乔、灌、花木、草综合布置，进行园林绿化，项目区周边布置防护林。按乔木 60%，灌木 20%，草坪 15%，花卉 5%的比例布置。

表 4.2-2 植物措施完成工程量表

植物措施		乔木 (株)	灌木 (株)	花草 (m ²)	绿化 (m ²)
工 程 量	厂区	7308	42577	10688	30000
	施工生产 活区	205	1077	332	
合计		7513	11765	11020	30000

4.1.3 措施量变化情况

根据水土保持监测调查及工程建设资料，绿化面积与水土保持方案报告书设计相比，实际完成绿化工程区绿化面积与水土保持方案报告书统计量一致。为了达到更好的景观绿化效果，本项目厂区的运动场改为果园。增加了水土保持功能，相应的植物措施工程量增加。

表 4.2-3 植物措施批复和实际完成量对比表

项目		单位	方案批复的水土 保持措施	实际完成的水土 保持措施	实际水土保持措 施-批复水土保持 措施
植 物 措 施	乔木	株	7030	7513	483
	灌木	株	43654	43654	0
	花草	m ²	9084	11020	1936
	绿化	m ²	30000	30000	0

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

方案批复的水土保持临时措施主要为临时拦挡和临时排水。方案批复的设计工程量见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计水土保持临时措施工程量

内容	单位	工程量		
		厂区	施工生产生活区	合计
临时拦挡	m	1314	214	1528
临时排水	m	2610	223	2833

4.3.2 临时措施实际完成情况

临时措施的实施依据根据现场监测，基本发挥了应有的作用。对于施工场地，在“三通一平”实施过程中，所要占用的区域，根据条件做好临时排水和覆盖措施；开挖阶段做好临时排水和临时拦挡。

根据现场监测记录，查阅施工记录、监理等有关技术资料，工程建设期主要完成临时覆盖措施 2300m²，临时拦挡措施 1528m，临时排水 2833m。临时措施的实施为施工期有效的减少人为水土流失起到了很重要的作用。

表 4.3-2 临时措施完成工程量表

内容	单位	工程量		
		厂区	施工生产生活区	合计
临时拦挡	m	1314	214	1528
临时排水	m	2610	223	2833
临时防尘网覆盖	m ²	1988	312	2300

4.1.3 措施量变化情况

根据水土保持监测调查及工程建设资料，与水土保持方案报告书设计相比，部分水土保持临时措施发生一些变化，临时措施增加了临时覆盖措施，有效的减轻了水土流失。临时措施的变化更好的增加了水土保持的功能。

表 4.3-3 临时措施批复和实际完成量对比表

项目		单位	方案批复的水土保持措施	实际完成的水土保持措施	实际水土保持措施-批复水土保持措施
临时措施	临时拦挡	m	1528	1528	0
	临时排水	m	2833	2833	0
	临时防尘网覆盖	m ²	-	2300	2300

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施工程量汇总

本项目方案确定水土保持措施工程量及实际完成情况详见表 4-7。

表 4.4-1 水土保持措施对比表

项目		单位	方案批复的水土保持措施	实际完成的水土保持措施	实际水土保持措施-批复水土保持措施
工程措施	表土剥离	m ³	11065	11548	483
	浆砌石挡墙工程	m	3038.6	3038.6	0
	排水工程	m	-	2610	2610
	土地平整	hm ²	6	6.2	0.2
	雨水沉淀池	个	1	1	0
植物措施	乔木	株	7030	7513	483
	灌木	株	43654	43654	0
	花草	m ²	9084	11020	1936
	绿化	m ²	30000	30000	0
临时措施	临时拦挡	m	1528	1528	0
	临时排水	m	2833	2833	0
	临时防尘网覆盖	m ²	-	2300	2300

4.4.2 水土保持措施变化分析

由上文部分表 4.4-1 可以看出，与方案设计相比，实际施工过程中，各个防治区域均按照方案设计采取了水土保持措施防治水土流失。但由于施工设计的深化及工程实际情况，与方案相比发生了一定变化，其相应的工程量亦随之进行了调整。工程措施增加了排水工程和施工生产生活区的土地整治措施，提高了水土保持功能。植物措施工程量增加，原方案中的运动场现改为果园，增加了绿化功能。临时措施也相应的增加了防尘网覆盖，能够更好的预防了水土流失。与方案相比，水土保持措施和工程量的增加，提高了水土保持功能。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积

根据主体工程施工安排，本工程施工准备期为 2010 年 3 月。施工准备期主要进行“三通一平”工作，此阶段地表裸露，扰动地表剧烈。通过查阅和分析施工资料，并结合本工程实际建设情况，此阶段占地范围内均发生程度不等的水土流失问题，水土流失面积为 16.79hm²。

5.1.2 施工期水土流失面积

本工程主体工程施工期为 2010 年 3 月~2011 年 9 月。施工期此阶段项目区内进行土方开挖、填筑、调运及临时堆土等易引发水土流失的因素。通过查阅和分析施工资料，本工程扰动地表总面积为 17.62hm²。硬化地表及建筑物面积主要为生产区厂房、管理区楼房、道路广场部分硬化，共计 10.59hm²，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期水土流失面积

分区	分区面积 (hm ²)	扰动地表面积 (hm ²)	硬化及建筑物占地 面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
厂区	17.68	17.68	10.59	17.68
施工生产生活区	0.19	0.19		0.19
合计	17.87	17.87	10.59	17.87

5.2 土壤侵蚀模数监测结果

我公司于 2020 年 8 月入场开展水土保持监测工作，因项目开展监测时项目已竣工，施工过程中的土壤侵蚀数据已不能实际获得，因此本项目采用现场调查巡查结合类似项目进行类比较正，确定侵蚀模数。

项目现状硬化地面不再发生土壤侵蚀，绿化区采取植被措施，水土流失强度降低。本项目监测时段为 2020 年 8 月~2020 年 11 月，项目区硬化区域和水面不存在水土流失，仅在项目植物绿化等区域存在绿化存在水土流失。

5.3 土壤流失量

项目区原地貌和自然恢复期水土流失量可按下列公式计算：

N 3

$$W = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量可按下式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \{ (M_{ik} - M_{i0})^+ + |M_{ik} - M_{i0}| \} / 2$$

式中： W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔM_{ik} ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i ——预测单元，1，2，3……，n；

k ——预测时段，1，2，3，施工准备期、施工期、自然恢复期；

F_i ——第*i*个预测单元面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元、不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元、不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ik} ——水土流失预测时段，a。

工程建设期为2010年4月开始至2011年9月。建设单位委托我单位开展监测的时间为2020年8月。监测数据通过遥感监测、典型调查及同期建设的类比工程监测成果，结合气象资料等综合分析确定。

据调查施工期土壤总流失量为402t，新增土壤流失量214t，区域平均侵蚀模数为 $196\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.4 水土流失危害

根据监测结果，本项目在建设过程中采取了工程措施、临时措施，后期及时进行了绿化，项目建设未造成大的水土流失危害。

5.4.1 施工过程中水土流失危害分析

本项目各项水土保持措施均已完工，由于施工过程中各项防护措施布设较为到位，经调查询问，未发生重大水土流失现象。

5.4.2 极端天气条件下水土流失危害分析

经询问调查，项目建设期间无极端天气，未造成重大水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物及硬化面积。

本工程施工期间扰动地表面积为 17.62hm²，水土保持措施防治面积为 17.87hm²，永久性建筑物及硬化面积 10.59hm²，因此扰动土地治理率为 98%，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》建设类项目一级标准的要求。

各防治分区情况详见表 6-1。

表 6.1-1 各防治分区扰动土地治理情况表

防治分区	时段	扰动地 表面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地 整治率 (%)		达 标 情 况 目 标 值
			工 程 措 施	植 物 措 施	永 久 建 筑 、 耕 地 覆 盖 面 积	小 计	治 理 效 果		
厂区防治区	设计 水平 年	17.68	6.01	0.83	10.59	17.43	98.58	95	达 标
施工生产生活区 防治区		0.19	0.19	0.19	0	0.19	100	95	达 标
合计		17.87	6.21	1.02	10.59	17.62	98.60	95	达 标

6.2 水土流失总治理度

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

本项目水土流失治理达标面积 17.52hm²，水土流失总面积 17.87hm²，水土流失总治理度达到 98%。建设期没有造成水土流失事故，达到水土保持方案提出的防治目标。

6.3 拦渣率

拦渣率指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

由于本工程施工过程中实现土石方挖填平衡，整个项目未产生弃土弃渣，故本项目的拦渣率为 98%。施工期没有造成水土流失事故，达到水土保持方案提出的防治目标。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

由于项目区总体上依据各防治分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，达到水土保持方案设计要求，植物措施恢复较快。采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了项目建设区内的水土流失，使区内平均土壤侵蚀强度在设计水平年逐步恢复到项目区现状平均土壤侵蚀模数背景值 $196\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区容许土壤侵蚀模数 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。土壤流失控制比为 1.02。

表 6.4-3 自然恢复期各防治分区土壤流失控制比一览表

防治分区	时段	治理目标值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	容许值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比		达标情况
				治理效果	目标值	
厂区防治区	设计	198	200	1.01	1.0	达标
施工生产 生活区防治区	水平 年	196	200	1.02	1.0	达标
合计		196	200	1.02	1.0	达标

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

根据监测记录计算得出，本项目植被恢复面积为 4.46hm^2 ，可恢复林草植被面积为工程扰动面积扣除硬化面积和其它面积后约 4.60hm^2 ，林草植被恢复率为 97%。

6.6 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{工程用地总面积}} \times 100\%$$

本工程林草植被面积为 4.46hm²，本工程建设区面积为 17.87hm²，经计算，建设区林草覆盖率为 27%。林草覆盖率指标达到《开发建设项目水土流失防治标准》建设类项目一级标准修正后防治目标的要求。

表 6.6-1 林草覆盖率一览

防治区	时段	项目建设区面积 (hm ²)	林草覆盖面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)		达标情况
				治理效果	目标值	
厂区防治区	设计 水平 年	17.68	4.46	25.23	25	达标
施工生产生 活区防治区		0.19	0.19	100	25	达标
合计		17.87	4.65	26.02	25	达标

6.7 水土保持措施实施效果评价指标汇总

本工程水土保持措施实施效果评价指标汇总表 6.6-2

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
扰动土地 整治率	95%	水保措施面积+硬化、水 面面积	hm ²	17.87	98	达标
		扰动地表面积	hm ²	17.62		
水土流失 总治理度	85%	水保措施防治面积	hm ²	17.62	98	达标
		造成水土流失面积	hm ²	17.87		
土壤流失 控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	200	1.02	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	196		
拦渣率	95%	采取措施后实际拦挡弃 土量	m ³	41917	98	达标
		弃土及临时堆土总量	m ³	41079		
林草植被 恢复率	95%	林草总面积	hm ²	4.46	97	达标
		可绿化面积	hm ²	4.60		
林草覆盖 率	25%	林草总面积	hm ²	4.46	26	达标
		建设区总面积	hm ²	17.87		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 方案确定的水土流失防治目标

本项目为建设类项目，项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）的规定，结合本项目的实际情况，确定本项目执行建设类项目一级防治标准，结合降雨量、侵蚀强度、生产用地指标限制等因素分别对水土流失总治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖率进行修正。修正后六项防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理 85%，土壤流失控制比约为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 25%。

7.1.2 水土流失防治目标监测达到值

根据现场实测资料计算后，本项目各项防治措施实施后水土流失防治目标达到值为：扰动土地整治率 98%、水土流失总治理度 98%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 98%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖度 26%。

7.1.3 水土流失防治效果达标结论

从监测计算结果来看，本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标均达到或超过了水土保持方案报告书提出的防治目标。

表 7.1-1 本项目水土流失防治达标情况表

序号	防治指标	方案防治目标	实际达到目标	达标评价
1	扰动土地整治率 (%)	95	98	达标
2	拦渣率 (%)	95	98	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
4	水土流失总治理度 (%)	85	98	达标
5	林草植被恢复率 (%)	95	97	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	26	达标

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土流失防治措施监测结论

本项目在建设期间布设了合理的工程措施和植物措施，同时实施临时防护措施，方案设计的防治措施全部落实到位。根据监测结果，本项目建设期共完成：

- ①工程措施：浆砌石挡墙3038.6m，表土保护措施11548m³，土地整治工程6.20hm²，雨水沉淀池1处。②植物措施：栽植乔木7513株，栽植灌木42577株，花草11020m²。③临时措施：临时覆盖措施2300m²，临时拦挡措施1528m，临时排水2833m。

7.2.2 各项措施落实到位，运行情况良好

在项目建设过程中采取的工程措施施工质量高，现状运行良好。项目区空地全部进行绿化，植被覆盖效果较好。此外，在建设期采取了必要的临时防护措施，综合防护效果显著。

7.2.3 各项措施初步发挥效益

本项目采取了各项水土流失防治措施后，有效地减少因工程建设产生的水土流失，改善了项目区区域的生态环境，对周边区域的影响程度降到最低，综合防治措施产生较好的生态、经济和社会效益。

7.2.4 措施评价

项目区总体上依据各防治分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

竣工验收后，管理单位应加强运行期的植物措施养护工作，以保证林草正常生长，使水土保持工程能够最大限度地发挥保持水土的功能。

7.4 综合结论

本项目建设单位对水土保持工作非常重视，认真做好了本工程水土流失防治工作。

通过实地监测后，本项目水土流失六项防治指标达到《开发建设项目水土流失防治标准》建设类项目一级标准修正后防治目标的要求。通过实地勘测，项目区各项防治措施均已交付使用，且运行效果良好，满足水土保持的要求。

8 附图

附图一：地理位置图



附图二：工程监测图



厂区排水措施监测



厂区绿化措施监测



查阅施工建设期监测资料



厂区雨水沉淀池



施工生产生活区绿化措施



厂区车间绿化带