

贵定卷烟厂易地技术改造项目

水土保持监测总结报告

建设单位：贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂

编制单位：贵州同泽生态实业发展有限责任公司

2019年7月



民用天基遥感项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：贵州同洋产业发展有限责任公司

证书等级：乙级

证书编号：水保监测 乙 字 第 03 号

有效 期：自 2015 年 04 月 01 日 至 2016 年 03 月 31 日

发证机构：

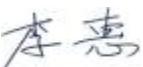


2015年04月01日

贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测总结报告责任页
贵州同泽生态实业发展有限责任公司

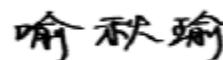
批准:  (高级工程师)

核定:  (高级工程师)

审查:  (工程师)

校核:  (工程师)

项目负责人:  (助理工程师)

编制:  (助理工程师)

前 言

本项目水土保持监测工作由我公司承担。根据《贵州省生产建设项目水土保持监测技术规范》（DB52/T1086-2016）规定，结合工程建设特点和实际建设情况，确定本项目监测时段从 2015 年 12 月到 2019 年 6 月，共 43 个月。监测小组对项目建设区实施了 16 次全面的调查。

本项目水土保持监测工作采用了以调查为主的监测方法。调查过程中采用全面调查方法，按分区记录地面组成物质，测量防治责任范围面积及地表扰动面积、土石方开挖量、弃渣量、植被状况及水土保持措施实施情况。

监测调查结果显示：项目建设区水土流失防治责任范围面积 23.27hm^2 ；地表扰动区域面积 23.27hm^2 ；单位面积土壤流失总量 $1.65\text{t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ ；经计算，项目建设区扰动土地整治率达到 99.87%，水土流失总治理度达到 99.69%，土壤流失控制比为 1.25，拦渣率为 99%，林草植被恢复率达到 99.69%，林草覆盖率达到 40.95%。

本监测总结报告在编制过程中得到了贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂提供了良好的工作条件和技术配合，贵定县水务局以及有关设计、监理、施工等单位给予了大力支持和帮助，在此表示真挚的谢意！

监测工作开展的照片



图 1 贵定卷烟厂整体现状照片



图 2 主入口已实施植物绿化生长情况



图 3 项目建设区植物措施实施情况



图 4 排水沟及雨水口实施情况



图 5 项目建设区植物措施实施情况



图 6 项目建设区植物措施实施情况



图 7 项目建设区植物措施实施情况



图 8 项目建设区植物措施实施情况



图 9 项目建设区植物措施实施情况



图 10 项目建设区植物措施实施情况



图 11 项目建设区植物措施实施情况



图 12 预留区撒播草种实施情况



图 13 预留区撒播草种实施情况

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土流失防治工作概况.....	4
1.3 监测工作开展情况.....	5
2 重点部位水土流失动态监测结果	10
2.1 防治责任范围监测结果.....	10
2.2 取土（石、料）监测结果	12
2.3 弃渣监测结果.....	12
3 水土流失防治措施监测结果	13
3.1 水土保持措工程措施监测结果	13
3.2 水土保持措植物措施监测结果	14
4 土壤流失量分析.....	19
4.1 侵蚀单元的划分	19
4.2 土壤流失量	19
5 水土流失防治效果监测结果	21
6 结论	21
6.1 水土流失评价	24
6.2 水土保持措施评价	24
6.3 水土流失治理达标评价	24
6.4 综合评价	25
6.5 建议	26

附图：

- 1、地理位置图；
- 2、水土保持设施验收防治责任范围图；
- 3、水土保持设施验收竣工图。

贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测特性表

填表时间： 2019年7月

建设项目主体工程主要技术指标										
贵定卷烟厂易地技术改造项目										
建设规模	项目产能为年产卷烟 150 亿支 (30 万箱), 配置 1 条 3500kg/h 叶线、1 条 1000 kg/h 梗线和 1 条 300kg/h 的 SP32 膨胀烟丝生产线。	建设单位全称	贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂							
		建设地点	贵定县							
		工程性质	易地技改							
		所在流域	长江流域							
		工程总投资	12.95 亿元							
		主体工程工期	2015 年 12 月至 2019 年 6 月							
		项目建设区	23.27hm ²							
建设项目水土保持工程主要技术指标										
地貌类型		低中山地貌类型	国家级重点防治区类型			滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区				
土壤流失预测总量 (t)		2510.84	方案目标值(t/km ² .a)			500				
方案设计防治责任范围面积 (项目建设区)		22.89hm ²	水土流失容许值(t/km ² .a)			500				
项目实际征占地面积		23.27hm ²	主要防治措施			表土剥离、土地整治、挡土墙、排水沟、排水管、雨水口、植树种草、临时排水沟、临时排水管、临时遮盖、临时沉沙池				
水土流失背景值(t/km ² .a)		1202	水土保持总投资			1397.55 万元				
水土保持监测主要技术指标										
监测单位全称		贵州同泽生态实业发展有限责任公司								
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、扰动土地整治率		调查		4、拦渣率		调查			
	2、水土流失治理度		调查		5、植被恢复率		调查			
	3、土壤流失控制比		调查		6、林草覆盖率		调查			
监测评价	监测数量	分类分级指标	目标值	达到值						
		扰动土地整治率%	95	99.87	措施面积 (hm ²)	9.58	永久建筑物面积、地表硬化 (hm ²)	13.66	扰动地表面积 (hm ²)	23.27
		水土流失治理度%	97	99.69	水土流失治理面积 (hm ²)	9.61	水土流失面积 (hm ²)	9.58		
		土壤流失控制比	1.0	1.25	实际值 (t/hm ² ·a)	400	项目区容许值 (t/hm ² ·a)	500		
		拦渣率	95	99	实际拦渣量 (万 m ³)	/	总弃渣量 (万 m ³)	/		
		林草植被恢复率%	99	99.69	植物措施面积 (hm ²)	9.53	可绿化面积 (hm ²)	9.56		
	林草覆盖率%	27	40.95	林草植被面积 (hm ²)	9.53	防治责任范围 (hm ²)	23.27			
	水土保持治理达标评价	水土保持措施布局合理, 水土流失防治指标均已达到方案目标值, 基本达到防治要求								
总体结论	贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持措施总体布局合理, 已实施治理区域效果较为明显									
主要建议	加强裸露区域的绿化及后期管理养护, 确保各项水土保持措施正常运行									

注: 水土保持监测主要技术指标中扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等五项指标计算面积皆为本报告指标评价范围内数据。

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 项目概况

(1) 工程规模与特性

贵定卷烟厂易地技术改造项目属易地技改项目，项目产能为年产卷烟 150 亿支（30 万箱），配置 1 条 3500kg/h 叶线、1 条 1000 kg/h 梗线和 1 条 300kg/h 的 SP32 膨胀烟丝生产线；总建筑面积 177656m²，包括联合工房、动力中心、生产管理用房、后勤服务用房、辅料综合库、污水处理站、废料中转站、地下车库、地面停车棚、车行道路和人行道路等；建筑容积率 ≥ 1.0 ，建筑系数 $\geq 30\%$ ，机动车停车位 510 个。项目总投资 12.95 亿元，其中土建投资 8.69 亿元。总占地面积 23.27hm²，均为永久占地。项目已于 2015 年 12 月开工，2019 年 6 月完工，建设工期 43 个月。

- 项目名称：贵定卷烟厂易地技术改造项目
- 建设单位：贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂
- 建设地点：贵定县
- 工程性质：易地技改
- 施工内容：土建施工、管道敷设及场地绿化美化等
- 工程进度：实际工期 43 个月（2015 年 12 月～2019 年 6 月）
- 工程总投资：12.95 亿元（土建工程投资为 8.69 亿元）

(2) 项目组成及总体布局

贵定卷烟厂易地技术改造项目主要包括建筑区、绿化区及预留区 3 个部分。

(1) 建筑区：该区主要建筑包括厂区大门、联合工房、动力中心、办公生活用房、仓储物流区、污水处理站、管道连廊、室外工程等，总占地面积 13.31hm²，均为永久占地。

厂区主入口位于厂区南部，临规划一号道路进入厂区，道路两侧布置的是景观及绿化，大门正对卷烟生产区。联合工房主体呈“U”形，其中制丝车间布置在联合工房西侧，卷接包车间布置在东侧，原料入口设于制丝车间北侧，辅料入口、成品出口设于卷接包车间北侧，且留有较大面积的货运广场，便于物流车辆的回转。片烟配方库的片烟入库区临近预留原料周转库，辅料平衡和成品暂存临

近辅材综合库，物料运输非常便捷。

动力中心设置在制丝车间与卷接包车间中部，充分考虑蒸汽与空调系统的管线能耗损失，同时管线架空进入联合工房，满足联合工房“U”形口内物流通行需要；办公生活用房位于厂区东南部，主要布置生产管理用房、后勤服务用房、地上停车棚及景观绿化。生产管理用房及后勤服务用房布置在该区域的南部，地上停车棚布置于后勤服务用房的北部；仓储物流区位于场地东北部，主要包括辅料综合库、废料中转站、化材油料库；污水处理站设置在厂区西北角，位于厂区全年最小频率风向西北风的上风向，对厂区影响最小，同时紧贴市政污水泵站规划用地，与市政管线对接便利。室外工程包括地磅、事故水池、围墙、室外给水（含中水及消防）、室外排水工程、室外照明及电力外线、室外弱电埋管、道路及停车场等。

(2) 绿化区：该区主要是在建筑物和道路之间空闲地实施绿化措施，结合烟厂的实际情况，布置符合烟厂的绿化树种、草种。绿化区占地面积 5.03hm^2 ，均为永久占地。

(3) 预留区：预留区位于场地西北部，区域内预留原料周转库一栋，远期规划建设三栋醇化库，本期只是进行场地的场平，后期根据卷烟厂的实际情况，修建相应的建筑物。该区占地面积 4.93hm^2 ，均为永久占地。

1.1.2 项目区概况

一、地质构造与地震

项目所在地位子云贵高原东南斜坡地带，厂区地处一单斜地层中，场内第四系广布，基岩无露头。据区域地质资料，无大断裂通过，次一级断裂在勘察过程中亦未见及。下伏地层为三叠系中统新苑组之灰岩，地层分布连续，岩层产状正常，地层产状为 $320^\circ \angle 25^\circ$ 。根据区域地质资料分析，下伏地层为三叠系中统新苑组 (T2x) 灰岩。

根据国家质量技术监督局 2001 年颁发的《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，本区地震基本烈度小于 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度 0.05g，场址范围内没有危及建筑物安全的不良地质状况，区域稳定性良好。

经实地调查与查阅历史资料，场地原始地形为自然稳定缓倾角斜坡，场地及附近无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害存在。

二、地形地貌

项目所在地处于贵定县西门河一级阶地之上，属低中山地貌类型，地形开阔平坦，相对高差较小，现为稻田。

建设用地呈不规则状，东西方向宽约 460 米，南北方向长约 535 米建设场地基本平整，现状高程在 963.00 米至 968.00 米之间，南高北低。西门河自地块东南角沿东、北厂界向北绵延。

三、气象

项目所在地处于贵州省中部偏东，属亚热带高原山地湿润季风气候区。气候温和，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，四季分明，气候资源丰富，无霜期长。根据贵定气象站资料统计，多年平均气温 15℃，极端最高气温为 35.5℃，极端最低温度为 -8.1℃，多年平均相对湿度为 80%，年平均无霜期为 289 天，多年平均年降水量为 1143mm，年蒸发量为 634mm，年平均日照时数 1069 小时，多年平均风速为 1.7M/S，最大风速 20M/S，最大风向为 SSW；灾害气候主要为春旱、冰雹和暴雨。

四、水文

贵定地处长江流域，共有大小河流 144 条，河网密度达 0.446 公里，全境河网密布，河道迂回曲折，落差较大，地下水资源丰富，水质优良。

1、地表水

场地北东侧有西门河自南向西蜿蜒通过，未修建河堤。勘察期间河水面高程 963.50m 左右，据贵定县水务局资料，十年一遇最大洪水位为 967.18m，五十年一遇最大洪水位为 967.98m。为贵定烟厂易地技改的顺利进行，贵定县人民政府及县水务局、贵定烟厂技改管理部等相关部门批准了贵州华利建设项目管理有限公司所编写的《贵州省贵定县西门河五洞桥-化肥厂（含铜宝排洪渠）河段防洪治理工程初步设计报告》。根据《贵州省贵定县西门河五洞桥-化肥厂（含铜宝排洪渠）河段防洪治理工程初步设计报告》本河段防洪堤堤顶标高为 968.78 m。

2、地下水

场区地下水有砂卵石层孔隙水及基岩溶洞~裂隙水两类。

(1) 孔隙水：场地紧邻西门河，地形平缓，第四系冲积层中的卵石分布广泛，为地表水汇集及下渗贮存提供了理想的场所，场地含丰富的孔隙水。勘探期间，钻孔中的初见水位一般在 1.00m 左右，天晴后降落至 2.00m，即标高在 962.00m

左右。场地自然孔隙水位埋深不大，与西门河呈互为补给关系，即丰水期河水补给地下水，而枯水期则是地下水补给河水。场区地下水受大气降水及西门河河水位控制，水位、水量变化均较大。根据《贵州省贵定县西门河五洞桥-化肥厂（含铜宝排洪渠）河段防洪治理工程初步设计报告》本河段防洪堤堤顶标高为 968.78 m。

（2）基岩溶洞-裂隙水

由于下伏基岩完整，致密且岩溶不发育，故基岩含水量较小。

（3）水化学特征

项目区地下水为重碳酸镁型低矿化水，对基础无侵蚀性。

五、土壤

根据现场调查，项目区及附近区域土壤主要为黄壤，其次为水稻土。黄壤属湿润、干湿季不明显生物气候条件下发育而成的土壤，土壤中富含氧化铁、氧化铝，很容易发生水化作用，质地粘重，呈酸性，pH 值 6.5 左右，抗蚀性强，肥力较好，适于偏酸性速生树种的生长，土壤厚度一般为 0.9-5.7m。

六、植被

项目区植被类型及其组成的种类多样，东南部，发育有常绿阔叶落叶混交林，灌木丛林、高乔木灌草丛等的亚热带类型，物种类多为壳斗科、樟科、山茶科、栎科及高乔木等，构成了县内东南部中亚热带生态的明显特征；西部及北部则是阔叶林、灌丛及灌草丛等植被类型并逐步演变为次生的针叶林、针阔混交林，少量阔叶林、灌丛及灌草丛等植被类型。树种主要以马尾松为主，其次以杉、栎为多见。在县南部山区尚有珍稀树种如红豆杉、银杏、七叶树、楠木、香樟、紫檀等。全县森林覆盖率 61.82%。

1.2 水土流失防治工作概况

（1）水土保持方案的设计及报批情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批规定》等法律、法规的有关要求。2014 年 10 月贵州长阳生态工程咨询有限公司受贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂委托承担本项目的水土保持方案编制工作，贵州长阳生态工程咨询有限公司于 2014 年 11 月编制完成了《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持方案报告书》（报批稿），贵定县水务局于 2014 年 11 月 19 日以《贵定县水利局关于贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持方案

的批复》（贵水利[2014]82号）文对其进行批复。

（2）水土保持监测工作概况

根据水利部文件《关于规范开发建设项目水土保持监测工作的意见》（“水保[2009]187号”）的文件精神，本项目水土保持监测工作由我公司承担。随即我公司组织相关人员成立了“贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测小组”，开展调查工作，收集相关资料。

2016年2月，我单位组织相关监测技术人员对项目建设区进行了1次全面的现场踏勘，并收集了大量的相关资料。通过对收集的数据、资料的整理、分析、总结，并结合工程建设实际情况，依据相关水土保持监测技术规范，编制完成了《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测实施方案》。

2016年3月至2019年6月，监测小组对项目建设区实施了14次全面的调查，综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效果，并编制完成水土保持监测季度报告表。

2019年7月，我单位组织相关监测技术人员对项目建设区进行了1次全面的现场踏勘，调查过程中采用询问、收集资料、典型调查、普查、抽样调查等调查方法对防治责任范围内的水土流失状况、水土流失危害、水土流失防治措施及其防治效果进行分区监测。在综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效果的基础上，依据相关的水土保持监测技术规范，并于2019年7月编制完成了《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测总结报告》于2019年7月编制完成《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测总结报告》。

1.3 监测工作开展情况

1.3.1 监测时段

贵定卷烟厂易地技术改造项目为建设类项目，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）及《贵州省生产建设项目水土保持监测技术规范》（DB52/T1086-2016）规定，结合工程建设特点和实际建设情况，确定本项目监测时段从2015年12月到2019年6月，共43个月。

1.3.2 水土保持监测指导思想、原则、目标

(1) 监测指导思想

以现行的水土保持相关法律法规、政策为依据，以水土保持监测技术规范为技术标准，通过现场勘测、资料收集、数据分析等方法，并结合建设类项目水土流失特点，客观、公正地反映建设类项目水土流失情况，综合对水土流失防治效果进行评价，对各项水土保持措施进行客观分析，编制监测报告，为本项目水土保持设施验收提供依据。

(2) 监测原则

本项目水土保持监测的指导思想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，反映工程建设中存在的水土流失问题与隐患，并及时向建设单位提出整改意见，由建设单位通过施工单位、监理单位、设计单位对水土保持方案的实施做出必要的调整，同时为今后同类项目的水土保持工作提供借鉴。

根据批准的水土保持方案和项目实际建设情况，确定本项目水土保持监测的原则为：

全面调查与重点监测相结合的原则

结合工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作采用重点监测与全面调查相结合的方式进行。对本工程主要水土流失部位的水土流失量和水土保持措施进行重点监测。掌握已有工程措施的防护效果及稳定状况和植物措施的养护情况。

调查监测的原则

由于项目土建工程完工，部分区域已实施水土保持措施，调查监测应对易地技改水土保持设施的质量和运行情况进行监测；大型水土保持工程设施应进行稳定性观测。

监测内容、方法与水土保持分区相结合的原则

开发建设项目的不同水土保持分区，一般具有不同的水土流失特点，在防治水土流失时分别采取相应的水土保持措施。监测内容必须反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程实施状况及其效果。监测方法必须能获取相应的监测内容，并且技术可行，可操作性强。

(3) 监测目标

结合工程建设和工程水土流失特点,对本工程主要水土流失部位的水土流失状况、水土流失防护效果等进行监测,分析监测部位水土流失量随时间的变化情况,分析各项水土保持措施控制水土流失的作用,最后编制监测报告,为本工程水土保持设施专项验收提供依据。本工程水土保持监测的目标主要表现在以下三个方面:

一是掌握工程区水土流失情况,评价工程建设对水土流失的实际影响,了解项目区各项水土保持措施的防治效果及工程措施的稳定性和植物措施的管护情况,及时采取相应的防控措施,最大限度地减少水土流失。

二是为同类建设项目水土流失预测和制订防治方案提供依据。通过对该项目的实地监测,不断积累开发建设项目水土流失预测的实测资料和数据,为以后确定预测参数、预测模型打基础,同时,对水土保持方案拟定的防治措施进行实地检验,有利于总结完善更为有效的水土保持防治措施。

三是为该工程的水土保持设施专项验收提供依据。通过对项目进行水土保持监测,说明施工建设及运行初期防治水土流失的效果,是否达到国家规定的治理标准,能否通过水土保持设施专项验收,水土保持设施及主体工程能否投产使用。

1.3.3 水土保持监测分区

工程项目建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。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)、《贵州省生产建设项目水土保持监测技术规范》(DB52/T1086-2016)、《开发建设项目水土流失防治标准(GB 50434-2008)》和《方案》(报批稿)以及业主提供资料,通过监测技术人员现场复核工程建设的实际情况,确定本项目水土保持监测范围为 23.27hm^2 ,项目水土流失监测分区见表 1-1。

项目分区	单位: hm^2
建筑区	13.31
绿化区	5.03
预留区区	4.93
合计	23.27

1.3.4 水土保持监测内容和方法

(一) 监测内容

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)及《贵州省生产建设项目水土保持监测技术规范》(DB52/T1086-2016)规定水土保持监测内容包括以下几个方面:

(1) 主体工程进度监测。主要为主体工程永久建(构)筑物实施进度情况与配套水土保持措施实施进度情况对比。

(2) 项目区水土保持生态环境变化监测。包括地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖率等。

(3) 项目区水土流失动态监测。包括水土流失面积、强度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

(4) 水土保持措施防治效果监测。包括各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。

(5) 水土流失危害监测。实时监测施工过程中的水土流失情况，对可能发生的水土流失危害进行预测预警，防止滑坡、崩塌、泥石流、等灾害对工程及施工人员造成的危害。包括对项目区范围内的危害和对项目区周边的危害两方面的监测。对项目区范围内的危害监测着重调查可利用土地减少；对项目区周边的危害监测着重调查因施工侵占的土地资源是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积等。

(二) 监测方法

本项目水土保持监测工作主要采用了调查监测的方法。

调查监测采用询问、收集资料、典型调查、普查、抽样调查等调查方法，按照水土保持监测分区对项目建设区内的水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施及其防治效益进行监测。本项目水土保持监测在监测时段内共实施 16 次全面调查，包括水土保持工程措施运行情况、防治责任范围面积及地表扰动面积、土石方开挖量、堆弃渣量、植被恢复等情况。

水土保持监测重点包括：水土保持方案的落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

1.3.5 水土保持监测工作实施情况

2016 年 2 月，我单位组织相关监测技术人员对项目建设区进行了 1 次全面的现场踏勘，并收集了大量的相关资料。通过对收集的数据、资料的整理、分析、总结，并结合工程建设实际情况，依据相关水土保持监测技术规范，编制完成了《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测实施方案》。

2016 年 3 月至 2019 年 6 月，监测小组对项目建设区实施了 14 次全面的调

查，综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效果，并编制完成水土保持监测季度报告表。

2019年7月，我单位组织相关监测技术人员对项目建设区进行了1次全面的现场踏勘，调查过程中采用询问、收集资料、典型调查、普查、抽样调查等调查方法对防治责任范围内的水土流失状况、水土流失危害、水土流失防治措施及其防治效果进行分区监测。在综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效果的基础上，依据相关的水土保持监测技术规范，并于2019年7月编制完成了《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测总结报告》。

1.3.6 监测成果资料

2016年2月，监测人员依据相关水土保持监测技术规程规范编制完成《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测实施方案》。

2016年3月至2019年6月，监测人员依据相关水土保持监测技术规程规范编制完成水土保持监测季度报告表。

2019年7月，监测人员依据相关水土保持监测技术规程规范编制完成《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持监测总结报告》。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案设计的水土流失防治责任范围

根据《方案》（报批稿）和《贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持方案的批复》，本项目水土流失防治责任范围总面积 22.89hm^2 ，其中，项目建设区面积 22.36hm^2 ，直接影响区 0.53hm^2 （见表 2-1）。

表 2-1 方案设计水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

项目分区	防治责任范围				
	合计	项目建设区			直接影响区
		小计	永久占地	临时占地	
建筑区	12.56	12.55	12.55	0	0.01
绿化区	4.95	4.56	4.56	0	0.39
预留区	5.38	5.25	5.25	0	0.13
总计	22.89	22.36	22.36	0	0.53

(2) 实际的水土流失防治责任范围

经我公司监测小组现场踏勘、查阅主体监理资料及询问调查，实际项目建设区面积为 23.27hm^2 ；工程建设实际发生的水土流失防治责任范围核定为 23.27hm^2 ，与水土保持方案设计的防治责任范围相比，增加了 0.38hm^2 ，其中建筑区增加 0.75hm^2 ，绿化区增加 0.08hm^2 。主要变化情况及原因如下：1、由于本项目水土保持方案设计深度为可行性研究深度，工程建设过程中实际征占地面积以初步设计方案为准。根据《中国烟草总公司关于贵州中烟工业有限责任公司贵定卷烟厂易地技术改造项目初步设计的批复》（中烟办[2016]101号）及项目竣工验收自评报告，项目实际征占地面积为 23.27hm^2 ，其中建筑区占地 13.31hm^2 ，绿化区占地 5.03hm^2 ，预留区占地 4.93hm^2 。2、项目实际建设过程中已在位于场地西北部的部分预留区修建化材油料库、污水处理站及废料中转站，空闲区域已覆土绿化，导致预留区占地面积减少，建筑区及绿化区占地面积增加。

综上所述，实际水土流失防治责任范围面积为 23.27hm^2 。本项目防治责任范

围详见表 2-2。

表 2-2 实际水土流失防治责任范围表 单位: hm²

项目分区	方案批复范 围	实际占地范 围	变化情况	备注
建筑区	12.56	13.31	0.75	
绿化区	4.95	5.03	0.08	
预留区	5.38	4.93	-0.45	
合计	22.89	23.27	0.38	施工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地范围内进行,故实际工程建设中避免了直接影响区的产生。

注: “-”表示减少, “+”表示增加。

2.1.2 建设期扰动土地面积

项目建设区内工程建设造成的扰动地表主要表现形式为地面建筑物基础的开挖及场地平整、施工临时占地等造成的地表植被毁坏,开挖清理等造成的地形改变等。

至 2019 年 7 月, 各监测分区地表扰动面积及分布情况如下。

(1) 建筑区

该区占地面积 13.31hm², 地表扰动面积共计 13.31hm², 以施工平整、开挖清理为主, 本区地表扰动率 100%。

(2) 绿化区

该区占地面积 5.03hm², 地表扰动面积共计 5.03hm², 以施工平整、开挖清理为主, 本区地表扰动率 100%。

(3) 预留区

该区占地面积 4.93hm², 地表扰动面积共计 4.93hm², 以施工平整、开挖清理为主, 地表扰动率 100%。

项目建设区地表扰动情况见表 2-3。

项目扰动情况调查表			单位: hm ²
项目分区	占地面积	扰动面积	扰动率
建筑区	13.31	13.31	100%
绿化区	5.03	5.03	100%
预留区	4.93	4.93	100%
合计	23.27	23.27	100%

2.2 取土(石、料)监测结果

2.2.1 设计料场情况

《方案》(报批稿)中, 未设计料场, 本项目建设过程的土石料全部来源于外购。

2.2.2 料场监测结果

本项目未设计料场, 建设过程中的砂石料全部来源于外购。

2.3 弃渣监测结果

2.3.1 设计弃渣情况

项目建设共开挖土石方 209224m³, 回填土石方 489766m³, 外借土石方 280542m³, 无废弃土石方产生。

2.3.2 弃渣量监测结果

根据现场调查, 结合项目的特点和实际建设情况, 土石方主要来自建设区基础开挖土石方, 项目建设过程中开挖土石方 209224m³, 回填土石方 489766m³, 外借土石方 280542m³, 无废弃土石方产生。

监测结果显示, 截至 2019 年 9 月, 项目建设无废弃土石方产生。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 水土保持工程措施监测结果

贵定卷烟厂易地技术改造项目完成的水土保持工程措施有：表土剥离 42625.2m³、覆土整治 9.53hm²、挡土墙 118m、排水沟 148m、排水管 9193.62m、雨水检查井 232 座、雨水口 226 座。各防治分区水土保持工程措施设计情况、完成情况、变化情况及原因具体如下：

(1) 建筑区

设计情况：方案设计表土剥离 22590m³。

实际完成：表土剥离 19874.20m³、挡土墙 118m、排水沟 148m、排水管 7906.70m、雨水检查井 172 座、雨水口 213 座。

变化情况及原因：减少了表土剥离 2715.80m²，新增挡土墙 118m、排水沟 148m、排水管 7906.70m、雨水检查井 172 座、雨水口 213 座。工程施工单位水土流失防治意识较强，在项目建设过程中于物流出入口道路两侧新增挡土墙 118m，于建筑物及道路附近新增排水管 7906.70m、雨水检查井 172 座、雨水口 213 座，于化材油料库周围新增排水沟 148m；项目部分预留区已修建建筑物，实际绿化面积相对方案减少，且项目区气候条件良好，有利于植被恢复，植物措施实际覆土量减少，因此表土剥离工程量减少。

(2) 绿化区

设计情况：方案设计表土剥离 10200m³、土地整治 4.47hm²、挡土墙 1070m、排水沟 932m、沉沙池 3 座。

实际完成：表土剥离 8974m³、土地整治 5.03hm²、排水管 788.32m、雨水检查井 46 座、雨水口 10 座。

变化情况及原因：减少了表土剥离 1226m³，增加土地整治 0.56hm²，新增排水管 788.32m、雨水检查井 46 座、雨水口 10 座，挡土墙、排水沟、沉沙池未实施。方案设计于该区场地周围布置挡土墙 1070m，于围墙外围布设排水沟 930m、沉沙池 3 座，项目建设初期施工单位已于场地周围修建围墙，取消挡土墙措施，且项目建设过程中于该区新增排水管 788.32m、雨水检查井 46 座、雨水口 10 座，排水沟、沉沙池措施未实施；项目部分预留区已修建建筑物及绿化，绿化区实际占地面积增加，土地整治面积增加；项目总绿化面积较少，且项目区气候条件良好，有利于植被恢复，植物措施实际覆土量减少，因此表土剥离工程量减少。

(3) 预留区

设计情况：方案设计表土剥离 15660m^3 、土地整治 5.22hm^2 、挡土墙 428m 。

实际完成：实际完成表土剥离 13777m^3 、土地整治 4.50hm^2 、排水管 498.60m 、雨水检查井 14 座、雨水口 3 座。

变化情况及原因：减少表土剥离 1883m^3 、土地整治 0.72hm^2 ，新增排水管 498.60m 、雨水检查井 14 座、雨水口 3 座，挡土墙未实施。该区部分场地已用于修建化材油料库、污水处理站、废料中转站及绿化等，实际占地面积减少，可剥离表土面积及绿化面积减少，表土剥离工程量及土地整治面积相应减少；项目建设初期施工单位已于场地周围修建围墙，取消挡土墙措施；项目建设过程中于该区新增排水管 788.32m 、雨水检查井 46 座、雨水口 10 座用于排出场地积水。

方案设计与实际完成工程措施工程量对比统计表如下，详见表 3-1。

表 3-1 方案设计与实际完成的水土保持工程措施工程量对比统计表

项目分区	工程措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况
建筑区	表土剥离	m^3	22590	19874.20	-2715.80
	挡土墙	m	0	118	118
	排水沟	m	0	148	148
	排水管	m	0	7906.70	7906.70
	雨水检查井	座	0	172	172
	雨水口	座	0	213	213
绿化区	表土剥离	m^3	10200	8974	-1226
	土地整治	hm^2	4.47	5.03	0.56
	挡土墙	m	1070	0	-1070
	排水沟	m	932	0	-932
	沉沙池	座	3	0	-3
	排水管	m	0	788.32	788.32
	雨水检查井	座	0	46	46
	雨水口	座	0	10	10
预留区	表土剥离	m^3	15660	13777	-1883
	土地整治	hm^2	5.22	4.50	-0.72
	挡土墙	m	428	0	-428
	排水管	m	0	498.60	498.60
	雨水检查井	座	0	14	14
	雨水口	座	0	3	3

注：“-”表示减少，“+”表示增加。

3.2 水土保持植物措施监测结果

贵定卷烟厂易地技术改造项目完成的水土保持植物措施有：栽植乔木 2141 株：红叶石楠树 226 株、柳树 78 株、香樟 707 株、实生银杏 39 株、雪松 32 株、合欢 10 株、早樱 126 株、广玉兰 42 株、花石榴 82 株、白玉兰 42 株、榉树 9 株、

金桂 151 株、石楠 15 株、丁香 23 株、木芙蓉 35 株、垂丝海棠 86 株、紫荆 34 株、紫薇 40 株、红叶李 53 株、茶花 72 株、鸡爪槭 7 株、结香 15 株、四季桂 81 株、造型红果冬青 1 株、造型红梅 2 株、红叶石楠球 91 株、腊梅 42 株；栽植灌木 5090m²：红叶石楠 1044m²、大叶黄杨 2881m²、红花继木 388m²、毛鹃 51m²、夏鹃 726m²；栽植藤本植物（紫藤）40 丛；撒播草种 70102m²：鸢尾 89m²、丝带草 35m²、二月兰 1028m²、三叶草 2160.30m²、大吴风草 302m²、矮麦冬 324m²、果岭草 9600m²、狗牙根 11053.70m²、紫云英 510m²；铺设草皮（马尼拉草坪）25198m²。各防治分区水土保持植物措施设计情况、实际完成、变化情况及原因具体如下：

（1）绿化区

设计情况：方案设计栽植乔木 1033 株：圆柏 455 株、侧柏 85 株、香樟 426 株、雪松 67 株；栽植灌木（小叶女贞）290 株；撒播草种（紫云英/三叶草）4.35hm²。

实际完成：栽植乔木 2081 株：红叶石楠树 226 株、柳树 78 株、香樟 647 株、实生银杏 39 株、雪松 32 株、合欢 10 株、早樱 126 株、广玉兰 42 株、花石榴 82 株、白玉兰 42 株、榉树 9 株、金桂 151 株、石楠 15 株、丁香 23 株、木芙蓉 35 株、垂丝海棠 86 株、紫荆 34 株、紫薇 40 株、红叶李 53 株、茶花 72 株、鸡爪槭 7 株、结香 15 株、四季桂 81 株、造型红果冬青 1 株、造型红梅 2 株、红叶石楠球 91 株、腊梅 42 株；栽植灌木 5090m²：红叶石楠 1044m²、大叶黄杨 2881m²、红花继木 388m²、毛鹃 51m²、夏鹃 726m²；栽植藤本植物（紫藤）40 丛；撒播草种 25572m²：鸢尾 89m²、丝带草 35m²、二月兰 1028m²、三叶草 2160.73m²、大吴风草 302m²、矮麦冬 324m²、果岭草 9600m²、狗牙根 11053.70m²、紫云英 510m²；铺设草皮（马尼拉草坪）25198m²。

变化情况及原因：减少了栽植雪松 35 株、三叶草 19589.27hm²、紫云英 21240hm²，增加香樟 221 株，新增栽植红叶石楠树、柳树、实生银杏、雪松、合欢、早樱、广玉兰、花石榴、白玉兰、榉树、金桂、石楠、丁香、木芙蓉、垂丝海棠、紫荆、紫薇、红叶李、茶花、鸡爪槭、结香、四季桂、造型红果冬青、造型红梅、红叶石楠球、腊梅共计 1402 株；新增栽植红叶石楠、大叶黄杨、红花继木、毛鹃、夏鹃 5090hm²；新增栽植紫藤 40 丛；新增撒播鸢尾、丝带草、二月兰、大吴风草、矮麦冬、果岭草草种共计 22901.27hm²；新增铺设马尼拉草皮 25198m²。由于本项目水土保持方案编制为可行性研究深度，主体设计仅对植物

4 土壤流失量分析

措施进行了定性描述及投资估算，未作具体设计，《方案》编制单位根据项目周边园林树种情况选择栽种乔、灌木及撒播草种类型。《方案》批复后建设单位委托相关单位对该项目绿化工程进行具体设计及施工，因此，该区乔木、灌木、撒播草种数量及类型发生变化。

(2) 预留区

设计情况：方案设计栽植乔木 1033 株：圆柏 158 株、侧柏 80 株、香樟 109 株、雪松 50 株；栽植灌木（小叶女贞）180 株；撒播草种（紫云英/三叶草） 5.12hm^2 。

实际完成：栽植香樟 60 株、三叶草 470m^2 、狗牙根 44530m^2 。

变化情况及原因：减少了栽植香樟 49 株、撒播三叶草 25130m^2 ，栽植圆柏、侧柏、雪松、小叶女贞未实施，新增撒播狗牙根草种 44530m^2 。由于本项目水土保持方案编制为可行性研究深度，主体设计仅对植物措施进行了定性描述及投资估算，未作具体设计，《方案》编制单位根据项目周边园林树种情况选择栽种乔、灌木及撒播草种类型。《方案》批复后建设单位委托相关单位对该项目绿化工程进行具体设计及施工，因此，该区乔、灌木及撒播草种数量及类型发生变化。

表 3-2 方案设计与实际完成水土保持植物措施工程量对比统计表

项目分区	植物措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况
绿化区	圆柏	株	455	0	-455
	侧柏	株	85	0	-85
	红叶石楠树	株	0	226	226
	柳树	株	0	78	78
	香樟	株	426	647	221
	实生银杏	株	0	39	39
	雪松	株	67	32	-35
	合欢	株	0	10	10
	早樱	株	0	126	126
	广玉兰	株	0	42	42
	花石榴	株	0	82	82
	白玉兰	株	0	42	42
	榉树	株	0	9	9
	金桂	株	0	151	151
	石楠	株	0	15	15
	丁香	株	0	23	23
	木芙蓉	株	0	35	35
	垂丝海棠	株	0	86	86
	紫荆	株	0	34	34
	紫薇	株	0	40	40
	红叶李	株	0	53	53
	茶花	株	0	72	72
	鸡爪槭	株	0	7	7
	结香	株	0	15	15
	四季桂	株	0	81	81
	造型红果冬青	株	0	1	1
	造型红梅	株	0	2	2
	红叶石楠球	株	0	91	91
	腊梅	株	0	42	42

4 土壤流失量分析

	小叶女贞	株	290	0	-290
	红叶石楠	m ²	0	1044	1044
	大叶黄杨	m ²	0	2881	2881
	红花继木	m ²	0	388	388
	毛鹃	m ²	0	51	51
	夏鹃	m ²	0	726	726
	紫藤	丛	0	40	40
	鸢尾	m ²	0	89	89
	丝带草	m ²	0	35	35
	二月兰	m ²	0	1028	1028
	三叶草	m ²	21750	2160.73	-19589.27
	大吴风草	m ²	0	302	302
	矮麦冬	m ²	0	324	324
	果岭草	m ²	0	9600	9600
	狗牙根	m ²	0	11523.27	11523.27
	紫云英	m ²	21750	510	-21240
	马尼拉草坪	m ²	0	25198	25198
预留区	圆柏	株	158	0	-158
	侧柏	株	80	0	-80
	香樟	株	109	60	-49
	雪松	株	50	0	-50
	小叶女贞	株	180	0	-180
	三叶草	m ²	25600	470	-25130
	紫云英	m ²	25600	0	-25600
	狗牙根	m ²	0	44530	44530

注：“-”表示减少，“+”表示增加。

3.3 水土保持临时措施监测结果

贵定卷烟厂易地技术改造项目完成的水土保持临时措施有：临时排水沟 1369m、临时排水管 500m、临时遮盖 66204m²、临时沉沙池 4 座。各防治分区水土保持临时措施设计情况、变化情况及原因具体如下：

(1) 建筑区

设计情况：方案设计临时拦挡 40m、临时排水沟 50m。

实际完成：临时排水沟 518m、临时排水管 500m、临时遮盖 22169m²、临时沉沙池 2 座。

变化情况及原因：减少了临时拦挡 40m，增加临时排水沟 468m，新增临时排水管 500m、临时遮盖 22169m²、临时沉沙池 2 座。工程施工单位水土流失防治意识较强，项目建设过程中在雨水淤积区域新增临时沉沙池 2 座，并新增临时排水管 500m 将积水抽出，及时对开挖扰动区域增加临时排水沟 518m 及新增临时遮盖 22169m²，防治雨水对开挖面进行冲刷，临时拦挡未实施。

(2) 绿化区

设计情况：方案设计临时拦挡 1100m、临时排水沟 1230m、临时沉沙池 2 座。

实际完成：临时排水沟 607m、临时遮盖 12438m²、临时沉沙池 1 座。

4 土壤流失量分析

变化情况及原因：减少了临时拦挡 1100m、临时排水沟 623m、临时沉沙池 1 座，新增临时遮盖 12438m²。工程建设过程中对该区开挖扰动区域新增临时遮盖措施，用于防治雨水对开挖面进行冲刷，并及时对该区进行覆土绿化，减少临时拦挡、临时排水沟及临时沉沙池措施量。

(3) 预留区

设计情况：方案设计临时拦挡 1020m、临时排水沟 1090m、临时遮盖 3000m²、临时沉沙池 1 座。

实际完成：临时排水沟 244m、临时遮盖 31597m²、临时沉沙池 1 座。

变化情况及原因：减少了临时排水沟 244m，增加临时遮盖 28597m²、临时拦挡未实施。工程建设过程中对该区开挖扰动区域新增临时遮盖措施，用于防治雨水对开挖面进行冲刷，并及时对该区进行覆土绿化，减少临时拦挡、临时排水沟及临时沉沙池措施量。

表 3-3 方案设计与实际完成水土保持临时措施工程量对比统计表

项目分区	临时措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况
建筑区	临时拦挡	m	40	0	-40
	临时排水沟	m	50	518	468
	临时排水管	m	0	500	500
	临时遮盖	m ²	0	22169	22169
	临时沉沙池	座	0	2	2
绿化区	临时拦挡	m	1100	0	-1100
	临时排水沟	m	1230	607	-623
	临时遮盖	m ²	0	12438	12438
	临时沉沙池	座	2	1	-1
预留区	临时拦挡	m	1020	0	-1020
	临时排水沟	m	1090	244	-846
	临时遮盖	m ²	3000	31597	28597
	临时沉沙池	座	1	1	0

注：“-”表示减少，“+”表示增加。

4 土壤流失量分析

根据项目建设的特点，建设区对原地貌产生的扰动不大；工程建设占地相对较小，项目建设区内植被破坏、地形改变的区域较小，造成的水土流失相对轻微。

经监测小组现场调查，项目建设区水土保持措施基本建设完成。有效地控制了项目区的水土流失，经分析计算得出项目水土保持措施建设完成后的年土壤流失量为 6.98t/a，单位面积土壤流失量 $0.56t/hm^2 \cdot a$ 。

4.1 侵蚀单元的划分

根据项目区的地表扰动和水土流失治理情况，将项目建设区划分为无危害扰动区域及扰动加速侵蚀区域。贵定卷烟厂易地技术改造项目侵蚀单元划分见表 4-1。

表 4-1 贵定卷烟厂易地技术改造项目侵蚀单元划分

扰动区域			
无危害扰动区域		扰动加速侵蚀区域	
永久建筑物及地表硬化区域	水土保持工程措施	水土保持植物措施	建设区未治理区域

根据地表扰动监测结果，项目建设区内地表扰动区域面积共计 $23.27hm^2$ ，无危害扰动区域包括项目建设区内永久建筑物、地表硬化区域、水土保持措施占地区域等，共占地 $23.24hm^2$ ，其中永久建筑物及地表硬化占地面积为 $13.66hm^2$ ，水土保持工程措施占地 $0.05hm^2$ ，水土保持植物措施占地 $9.53hm^2$ ；扰动加速侵蚀区域指扰动未治理的区域面积为 $0.03hm^2$ 。

4.2 土壤流失量

本项目的水土流失量计算方法为：

一、无危害扰动区域中工程措施及地面硬化区域土壤流失量为无明显流失，植物措施微度流失；

二、扰动加速侵蚀区土壤流失量计算方法：以监测点为代表，计算各监测分区的每一个侵蚀单元的侵蚀模数，在以计算出代表区域侵蚀模数乘上对应的侵蚀单元区域面积，得出项目防治责任范围的土壤流失总量。

(1) 无危害扰动区域

无危害扰动区域包括永久建筑物、地面硬化、水域、耕地及水土保持工程措施占地区域。根据现场调查显示，永久建筑物、地面硬化及水土保持工程措施占地区域不存在土壤流失，该区域面积共计 13.71hm^2 ，为无明显流失区域，各建设区已实施的植物措施面积 9.53hm^2 ，据现场调查各项水土流失因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，根据监测小组对该区域的水土流失因子现场调查，结合同类型项目同类区域内的土壤侵蚀模数，估算该区域内土壤侵蚀模数为 $4.0\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，因此，计算的该区域年土壤流失量为 38.12t/a 。因此，无危害扰动区域的水土流失总量为 38.12t/a 。

(2) 扰动加速侵蚀区域

扰动加速侵蚀区域主要为项目区扰动未治理区域，主要为预留区尚未采取防治措施的区域，本项目扰动加速侵蚀区域面积为 0.03hm^2 ，根据监测小组对该区域的水土流失因子现场调查，结合同类型项目同类区域内的土壤侵蚀模数，估算该区域内土壤侵蚀模数为 $6.0\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，因此，计算的该区域年土壤流失量为 0.18t/a 。

(3) 年土壤流失总量

建设区年土壤流失量应为无危害扰动区域内土壤侵蚀模数与扰动加速侵蚀区的土壤侵蚀模数之和，无危害扰动区域水土流失总量为 38.12t/a ，扰动加速侵蚀区的水土流失总量为 0.18t/a ，因此建设区的年土壤流失量为 38.30t/a ，单位面积土壤流失量 $1.65\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。

5 水土流失防治效果监测结果

开发建设项目水土流失防治指标包括扰动土地整治率、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，具体指标监测结果如下：

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

$$\text{扰动土地治理率} = \frac{\text{水土保持措施防治面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{扰动地表面积}} = \frac{9.58 + 13.66}{23.27} \times 100\% = 99.87\%$$

项目总的扰动土地面积为 23.27hm^2 ，其中永久建筑物及地面硬化占地面积 23.24hm^2 ，水土保持工程措施面积 0.05hm^2 ，植物措施面积 9.53hm^2 ，计算出本项目扰动土地整治率 99.87% ，达到防治标准。

表 5-1 项目建设区扰动土地整治率计算表

项目分区	扰动面积 (hm^2)	扰动治理面积(hm^2)				扰动土地整 治率(%)
		小计	永久建筑物及地 面硬化面积	工程措施占 地	植物措施占 地	
建筑区	13.31	13.3	13.27	0.03	0	99.92
绿化区	5.03	5.02	0	0.01	5.01	99.80
预留区	4.93	4.92	0.39	0.01	4.52	99.80
总计	23.27	23.24	13.66	0.05	9.53	99.87

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指防治责任范围内的水土流失防治面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。

$$\text{水土流失总治理度} (\%) = \frac{\text{工程措施面积} + \text{植物措施面积}}{\text{建设区水土流失面积}} = \frac{0.05 + 9.53}{9.61} \times 100\% = 99.69\%$$

项目水土保持措施治理面积 9.58hm^2 （水土保持工程措施面积 0.05hm^2 、植物措施面积 9.53hm^2 ），造成水土流失的面积为 9.61hm^2 ，经计算水土流失治理度达 99.69% ，达到防治标准。详见表 5-2。

表 5-2 项目建设区水土流失总治理度计算表

项目分区	水土流失面 积(hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			水土流失总治理(%)
		小计	工程措施占地	植物措施占地	
建筑区	0.04	0.03	0.03	0	75.00
绿化区	5.03	5.02	0.01	5.01	99.80
预留区	4.54	4.53	0.01	4.52	99.78
总计	9.61	9.58	0.05	9.53	99.69

(3) 拦渣率

工程建设过程中开挖的土石方，采取临时土袋拦挡，基本没有弃土石方流失到征地范围外，拦渣率可达到 99%以上。

(4) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。防治责任范围内容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。治理后项目区平均单位面积土壤流失量 $400\text{t}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。因此项目区土壤流失控制比为 1.25，达到并高于防治标准。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指防治责任范围内林草植被恢复面积占防治责任范围可恢复植被面积百分比。据调查，本项目防治责任范围内可恢复植被面积 9.56hm^2 ，实际恢复的林草植被面积 9.53hm^2 ，得出林草植被恢复率为 99.69%，满足防治要求。详见表 5-3。

$$\text{林草植被恢复率} (\%) = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{9.53}{9.56} \times 100\% = 99.69\%$$

表 5-3 项目建设区林草植被恢复率计算表

项目分区	可恢复林草面积(hm^2)	植被恢复面积(hm^2)	林草植被恢复率(%)
建筑区	0.01	0	0
绿化区	5.02	5.01	99.80
预留区	4.53	4.52	99.78
总计	9.56	9.53	99.69

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。项目区内的林草植被面积为 9.53hm^2 ，项目总的扰动土地面积为 23.27hm^2 ，林草覆盖率为 40.95%。详见表 5-4。

$$\text{林草覆盖率} (\%) = \frac{\text{林草措施面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{9.53}{23.27} \times 100\% = 40.95\%$$

表 5-4

项目建设区林草覆盖率计算表

项目分区	扰动面积(hm^2)	植被恢复面积(hm^2)	林草覆盖率(%)
建筑区	13.31	0	0
绿化区	5.03	5.01	99.60
预留区	4.93	4.52	91.68
总计	23.27	9.53	40.95

综上所述，项目建设区各项水土流失防治指标均已达到一级标准值，各项水

土保持措施的实施均能有效防止项目建设区内的水土流失，对比分析情况见表5-5。

表 5-5 水土流失防治目标与实际目标值对比表

指标	设计目标值	实际完成值	备注
扰动土地整治率（%）	95	99.87	已达标
水土流失总治理度（%）	97	99.69	
土壤流失控制比	1.0	1.25	
拦渣率（%）	95	99	
林草植被恢复率（%）	99	99.69	
林草覆盖率（%）	27	40.95	

6 结论

6.1 水土流失评价

项目区开展水土保持工作的监测时段为 2015 年 12 月到 2019 年 6 月，监测时间为 43 个月，根据监测人员现场调查发现，项目建设后期的水土流失轻微，项目各区的水土流失状况基本得到治理。经分析计算得出项目建设年度流失总量为 38.30t/a，平均单位面积土壤流失量 $1.65\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。

6.2 水土保持措施评价

项目建设区内的水土保持措施施工进度基本合理，项目建设区内的水土保持措施运行基本正常。

项目建设区的水土保持措施主要分为两大部分，第一、建筑区的排水措施。排水措施主要为排水沟、排水管、雨水口和雨水检查井，排水措施能及时排除场内积水，同时也保证了施工生产的安全有序进行。第二、项目建设区内的植物措施在稳固边坡、保水保土的前提下，同样也美化了建设区内部环境。

项目建设区各项水土保持措施运行正常，保证了施工、生产的安全进行，因此该工程水土保持措施布局合理、质量合格、效果明显。

6.3 水土流失治理达标评价

(1) 定性评价

①项目现有水土流失防治措施体系较好地控制了项目建设区的水土流失，工程建设中施工扰动区域所产生的水土流失影响没有超越项目水土流失防治范围，施工活动没有对周边产生不良影响。

②项目建设单位能根据《方案》（报批稿）设计，并结合工程的特点合理布设水土保持设施，施工符合要求。建筑区的排水措施能及时排除场内积水，保证周边边坡以及地基的稳定，保证了生产安全；植物措施在起到水土保持作用的基础上也起到了美化环境的作用，使得水土流失防治与环境美化有机结合，改善了生态环境。

(2) 定量评价

根据中华人民共和国水利部[2013]第 188 号《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》以及《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(黔水保[2015]82 号)的规定,项目区属滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,防治标准为建设类一级,本报告结合了《方案》(报批稿)的目标值对项目建设区的水土保持治理作定量达标评价:

- ①本项目扰动土地整治率 99.87%, 高于标准值, 已达标;
- ②本项目水土流失总治理度 99.69%, 高于标准值, 已达标;
- ③本项目土壤流失控制比 1.25, 高于标准值, 已达标;
- ④本项目拦渣率 99%, 高于标准值, 已达标;
- ⑤本项目林草植被恢复率 99.69%, 满足防治要求;
- ⑥本项目林草覆盖率 40.95%, 高于标准值, 已达标。

综上所述,项目建设区各项水土流失防治指标均已达到一级标准值,各项水土保持措施的实施均能有效防止项目建设区内的水土流失。

6.4 综合评价

1、建设单位对项目建设区内的水土流失防治工作较重视,根据工程建设过程中出现的情况及时地布设了相应的水土保持措施,实施的工程措施、植物措施和临时措施形成了一套完整的防治体系,有效地控制了项目建设区内的水土流失。

2、项目建设区内水土保持措施布局合理,数量和质量达到要求,植被的生长情况较好,工程措施基本无损坏,能起到较好的防治作用;

3、项目建设过程中无超出防治责任范围施工建设。项目区内土壤流失量为 38.30t/a, 平均单位面积土壤流失量 1.65t/hm²·a, 扰动土地整治率达到 99.87%, 水土流失总治理度达到 99.69%, 水土流失控制比为 1.25, 拦渣率达到 99%, 林草植被恢复率达到 99.69%, 林草覆盖率 40.95%, 总体满足防治要求。

综上所述，贵定卷烟厂易地技术改造项目水土保持设施总体布局合理，实施运行情况良好，效果明显，扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到建设类一级标准，总体满足防治要求。项目区实施的水土保持措施基本控制了项目建设中产生的水土流失，在改善项目区生态环境的同时，也保障了主体工程的正常运行和安全生产。

6.5 建议

1、建议加强对水土保持设施的管护，针对实施的水土保持设施制定经常性的巡查及后期管护制度，对损坏的工程措施及时进行修补，确保水土保持设施能长期稳定的发挥保持水土的功能。