



贵州天保生态股份有限公司

■通讯地址：贵阳市观山湖区甲秀北路 235 号北大资源梦想城 A07 栋 16 楼

■电话：0851-83867777 ■传真：0851-85750838 ■邮编：550081

■网址：www.tianbe.com. ■E-mail：gztb@vip.163.com



织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：贵州众一金彩黔矿业有限公司

织金县后寨乡志成煤矿

监测单位：贵州天保生态股份有限公司

2021 年 5 月

织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：贵州众一金彩黔矿业有限公司

织金县后寨乡志成煤矿

监测单位：贵州天保生态股份有限公司

2021 年 5 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(正本)

单位名称: 贵州天保生态股份有限公司

法定代表人: 王 兴

单位等级: ★★★ (3星)

证书编号: 水保监测(黔)字第0008号

有效期: 自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2019年09月30日

仅限于织金县后寨乡志成煤矿(变更)项目水土保持监测报告使用, 再次复印无效。

项目名称: 织金县后寨乡志成煤矿(变更)项目

建设单位: 贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿

监测单位: 贵州天保生态股份有限公司

单位地址: 贵阳市观山湖区甲秀北路235号北大资源梦想城A07栋16楼

联系人: 朱 波

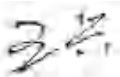
联系电话: 0851-83867777 13765124637

电子邮箱: gztb@vip.163.com

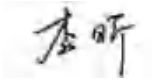
织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目
水土保持监测总结报告

责任页

（贵州天保生态股份有限公司）

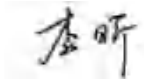
批 准：  （董事长）

核 定：  （总经理）

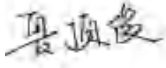
审 查：  （副经理）

校 核： （项目负责人）

项目负责人： （工程师）

编写：  （第一章、第二章、收集并查阅项目情况及水保方案设计情况）

（第三章、第五章、第七章，调查水土保持方案实施情况及现场水土保持治理效果）

 （工程师）（第四章、第六章、负责抽查及评定现场工程质量和核实水土保持管理）

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	8
1.1 项目概况.....	8
1.1.1 地理位置.....	8
1.1.2 建设性质及工程规模.....	9
1.1.3 项目组成及分区.....	9
1.1.4 项目占地面积及土石方数量.....	10
1.1.5 工程投资及建设工期.....	10
1.1.6 项目区自然概况.....	10
1.2 水土流失防治工作情况.....	13
1.2.2 水土保持工作组织开展情况.....	13
1.2.3 水土保持工程实施概况.....	14
1.3 监测工作实施概况.....	14
1.3.1 监测目的.....	15
1.3.2 监测原则.....	15
1.3.3 任务委托及监测工作组织.....	16
1.3.4 监测点布设.....	16
2 监测内容、方法及过程.....	18
2.1 监测内容.....	18
2.1.1 防治责任范围监测.....	18
2.1.2 取土（石）、弃渣监测.....	19
2.1.3 水土流失防治监测.....	19
2.1.4 土壤流失量监测.....	20
2.2 监测方法.....	20
2.2.1 调查监测.....	21
2.2.2 面积监测.....	22

2.2.3 现场巡查监测.....	23
2.3 监测过程.....	23
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	39
3.1 防治责任范围监测结果.....	39
3.1.1 水土保持防治责任范围.....	39
3.1.2 建设期扰动土地面积.....	44
3.2 取土监测结果.....	44
3.3 弃土监测结果.....	44
3.3.1 方案设计弃土（渣）情况.....	44
3.3.2 弃土（渣）场位置及占地面积监测结果.....	45
3.3.3 弃渣量监测结果.....	45
4 水土流失防治措施监测结果.....	47
4.1 工程措施监测结果.....	47
4.2 植物措施监测结果.....	48
4.3 临时防治措施监测结果.....	50
4.4 水土保持措施防治效果.....	51
5 水土流失防治效果监测结果.....	53
5.1 水土流失面积.....	53
5.2 土壤流失量.....	54
5.2.1 原地貌土壤流失量.....	54
5.2.2 建设期土壤流失量.....	54
5.2.3 自然恢复期土壤流失量.....	55
5.3 取土（石、料）弃渣潜在土壤流失量.....	55
5.4 水土流失危害.....	56

6 水土流失防治效果监测结果.....	56
6.1 扰动土地整治率.....	56
6.2 水土流失总治理度.....	57
6.3 拦渣率.....	60
6.4 土壤流失控制比.....	60
6.5 林草植被恢复率.....	60
6.6 林草覆盖率.....	60
7 结论.....	62
7.1 水土流失动态变化.....	62
7.2 水土保持措施评价.....	63
7.3 存在问题及建议.....	65
7.4 综合结论.....	65

附件：

- 1、项目地理位置示意图；
- 2、防治责任范围图；
- 3、土壤侵蚀强度分布图；
- 4、监测点布置图；

水土保持方案批复的水土保持监测特性表										填表时间：2021 年 5 月		
主体工程主要技术指标												
项目名称			织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目									
建设规模	30 万 t/a	建设单位		贵州众一金彩黔矿业有限公司 织金县后寨乡志成煤矿								
		联系人/电话		邱杰华/15086147999								
		建设地点		织金县								
		所在流域		乌江赤水河上游								
		工程总投资		22493 万元								
		工程总工期		建设总工期为 148 个月（主体工程建设总工期 64 个月，于 2008 年 2 月动工建设，至 2013 年 2 月建设完工）。2008 年 2 月至 2021 年 5 月全部建设完工。								
水土保持监测指标												
监测单位			贵州天保生态股份有限公司			联系人及电话		朱波/13765124637				
自然地理类型			低中山地貌			防治标准		一级				
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标				监测方法			
	1、水土流失状况监测		调查、巡查监测		2、防治责任范围监测				调查监测			
	3、水土保持措施情况监测		调查、巡查监测		4、防治措施效果监测				调查、巡查监测			
	5、水土流失危害监测		现场巡查监测		水土流失背景值				2017t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围			25.84hm ²		土壤容许流失量				500t/km ² ·a			
防治措施	工程措施有：沉砂池 5 座、覆土整治 3.115hm ² 、排水沟 1409m ³ 、挡土墙 315m、挡渣墙 24m。 植物措施有：撒播草种 3.115hm ² 、桂花 6 株、扁竹根 200 株、马尾松 2000 株。 临时措施有：表土剥离 6330m ³ 、临时拦挡 30m。临时粘盖 15000m 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							
		扰动土地整治率	>95	99.71%	防治措施面积	3.241hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.538hm ²	扰动地表面积	6.799hm ²		
		水土流失总治理度	>92	99.39%	防治责任范围面积		6.799hm ²	水土流失总面积		3.261hm ²		
		土壤流失控制比	≥1.00	2.74	工程措施面积		0.126hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a		
		拦渣率	>98	100%	植物措施面积		3.115hm ²	监测土壤流失情况		182.33t/km ² ·a		
		林草植被恢复率	>99	99.36%	可恢复林草植被面积		3.135hm ²	林草类植被面积		3.115hm ²		
		林草覆盖率	>27	45.82%	实际拦挡弃土（石、渣）量		0.1961 万 m ³	总弃土（石、渣）量		0.1961 万 m ³		
		水土保持治理达标评价		截止至 2021 年 5 月，水土流失六项指标均已达到并超过《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值。								
	总体结论		水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）的设计要求。									
	主要建议		建设单位在后期的运行过程中，对项目建设区绿化的区域加强对林草植被的管护力度，同时对生长情况较差的区域采取必要的养护和补植。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

本工程为新建项目，原方案批复的建设单位为织金县志成煤矿，后因建设单位公司内部调整改为贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿。本项目总占地面积 26.409hm²（其中项目建设区实际占地面积为 6.799hm²，井田塌陷区面积 19.61hm²），项目建设区永久占地面积 6.799hm²，直接影响区面积 19.61hm²。本项目建设规模为 30 万 t/a 矿井。

织金志成煤矿位于贵州省织金县后寨乡，行政区划隶属于织金县后寨乡务安村管辖。矿区距织金县政府约 21km，有织金县城至三塘镇的县道从工业场地旁经过。交通十分便利。

本项目实际扰动面积为 6.799hm²。土石方共开挖 49584m³（其中地面工程开挖 32381m³，井巷工程开挖 17203m³），回填土石方量 41293m³，表土剥离 6330m³，废弃土石方量 1961m³（其中建设期建筑垃圾 400m³，生产期重建产生的建筑垃圾 1561m³）。弃方量已运至方案设计的排矸场集中堆放。

2008 年 6 月编制有织金志成煤矿（整合）开采方案设计设计说明书，该报告获得（黔煤规字[2008]1167 号文）批复通过；2009 年编制了《织金县后寨乡志成煤矿（整合）水土保持方案报告书》，并取得批复（毕地水保监【2009】13 号）。2011 年 5 月编制完成了《织金县后寨乡志成煤矿（整合）开采方案设计（变更）》，贵州省能源局于 2011 年 9 月以黔能源煤炭【2011】575 号文对其进行了批复。目前《土地复垦方案》已编制完成。截止 2021 年 5 月《水资源论证报告》、《环境影响评价报告》已编制完成。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《水土保持方案编制审批管理和规定》等法律、法规的要求，贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿于 2012 年 2 月委托贵州智盛工程监理咨询有限公司承担织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书的编制工作。贵州省水利厅于 2012 年 5 月 15 日下发了《关于织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案的批复（黔水保涵〔2012〕81 号文）。

建设总工期为 148 个月（主体工程建设总工期 64 个月，于 2008 年 2 月开工建设，至 2013 年 2 月建设完工）。2008 年 2 月至 2021 年 5 月全部建设完工。

建设单位在主体完工之后，对水土保持相关知识及法律法规认知不全面，故没有及时完善水土保持措施和开展水土保持验收工作。于 2017 年 2 月开始重视水土保持工作，我公司 2017 年 2 月接到本项目的委托，勘查人员 2017 年 3 月首次进入矿区现场进行勘查，因建设单位对部分设施进行重建，故造成后续验收工作滞后，使工期延后。

本工程总投资为 22493 万元，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持总投资为 218.13 万元，其中水土保持工程静态总投资 206.59 万元，水土保持设施补偿费 11.54 万元。水土保持静态总投资中，工程措施费 128.89 万元，植物措施费 5.29 万元，临时工程费 15.42 万元，独立费用 49.03 万元（其中水土保持监理费 10.00 万元，水土保持监测费 15.00 万元）。与方案设计投资相比，实际投资比设计投资减少了 67.02 万元资金来源由建设单位自筹。

1.1.1 地理位置

织金志成煤矿位于贵州省织金县后寨乡，行政区划隶属于织金县后寨乡务安村管辖。矿区距织金县政府约 21km，有织金县城至三塘镇的县道从工业场地旁经过。交通十分便利。

1.1.2 建设性质及工程规模

织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目属新建项目，根据监测人员调查本项目防治责任面积为 26.409hm²（其中项目建设实际占地面积为 6.799hm²，井田塌陷区面积为 19.61hm²）。织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目工程规模与特性如下：

- 项目名称：织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目；
- 建设单位：贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿；
- 建设地点：织金县；
- 用地面积：6.799hm²；
- 工程规模：30 万 t/a；
- 工程性质：新建；
- 施工方式：机械化开挖、场地平整、砌筑、道路平整、基础建筑；
- 建设内容：本项目建设矿井 30 万 t/a，项目建设区由工业场地、办公生活区、风井场地区、排矸场地区、附属系统区和废弃场地区 6 个部分组成。

1.1.3 项目组成及分区

根据实际监测调查，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目主要由7个一级区，分别是工业场地区、办公生活区、风井场地区、排矸场地区、附属系统区、废弃场地区和井田塌陷区。划分5个二级分区，分别是炸药库区、输电线路区、排矸场道路区、炸药库道路区和给排水系统区。

1.1.4 项目占地面积及土石方数量

通过现场实际监测，工程建设总占地面积为 26.409hm^2 （其中永久占地面积 6.799hm^2 ，直接影响区面积 19.61hm^2 。）。

本项目实际扰动面积为 6.799hm^2 。土石方共开挖 49584m^3 （其中地面工程开挖 32381m^3 ，井巷工程开挖 17203m^3 ），回填土石方量 41293m^3 ，表土剥离 6330m^3 ，废弃土石方量 1961m^3 （其中建设期建筑垃圾 400m^3 ，生产期重建产生的建筑垃圾 1561m^3 ）。弃方量已运至方案设计的排矸场集中堆放。

1.1.5 工程投资及建设工期

本工程总投资为 22493 万元，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持总投资为 218.13 万元，其中水土保持工程静态总投资 206.59 万元，水土保持设施补偿费 11.54 万元。水土保持静态总投资中，工程措施费 128.89 万元，植物措施费 5.29 万元，临时工程费 15.42 万元，独立费用 49.03 万元（其中水土保持监理费 10.00 万元，水土保持监测费 15.00 万元）。与方案设计投资相比，实际投资比设计投资减少了 67.02 万元资金来源由建设单位自筹。

建设总工期为 148 个月（主体工程建设总工期 64 个月，于 2008 年 2 月开工建设，至 2013 年 2 月建设完工）。2008 年 2 月至 2021 年 5 月全部建设完工。

1.1.6 项目区自然概况

（1）地质构造

项目区大地构造位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区，矿区属阿弓向斜南段北西翼，在矿区内岩层呈单斜产出，走向 $N26\sim 30^\circ$ ，倾向 $120\sim 132^\circ$ ，倾角大多数在 $15\sim 43^\circ$ 间，平均倾角 27° 。断层较发育，矿区外围走向大断层自西南向连通北东向，属枢纽断层。由大断层伴生的次级小断层较多。小断裂虽然没有将煤层错断，但给开采工作带来一定的安全隐患。

总体上矿区地质构造程度属于“简单”类型。

(2) 地层

矿区内出露的地层自上而下有第四系(Q)、三叠系下统飞仙关组1~3段($T_1f^{1\sim3}$)、上二叠统大隆长兴组(P_3c+d)、龙潭组1~3段($P_3l^{1\sim3}$)、二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)。现对其由新至老分述如下:

(1) 第四系(Q)

由残积、坡积、冲击形成的砂、砾及亚粘土组成,零星分布于区内缓坡沟谷地带,厚度0~10m。

(2) 三叠系下统飞仙关组(T_1f)

以海相灰岩为主。根据大冲头井田资料将该组分为6段,本次工作区内及周边仅出露1~3段。与下伏大隆组呈整合接触关系。

(3) 二叠系上统大隆组(P_3d)

由黑灰色中厚层状硅质岩组成,夹蒙脱石粘土岩。一般厚3.20~8.31m,一般厚5.5米。

(4) 二叠系上统长兴组(P_3c)

以浅海相燧石灰岩为主,夹钙质粉砂岩及泥岩,上部含一薄煤层(1号煤)。厚22.67~36.86m,矿区内一般35m。

(5) 二叠系上统龙潭组(P_3l)

为一套以碎屑岩(粉砂岩和细砂岩)为主夹较多的泥岩、石灰岩、硅质岩、含菱铁质粉砂岩的含煤沉积。

(6) 二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)

为二叠纪的基性火山喷发物。分布于井田西北侧,由E向W逐步变厚。下与茅口组,上与龙潭组均呈假整合接触。该组厚度大于200米。

(3) 地形地貌

矿区属低中山地貌。区域地貌属构造剥蚀山地地貌,区域沟谷纵横,海拔标高一般1676m~1901m,海拔标高最高为矿区东部+1901m,最低为+1722.4m,相对最大高差为178.6m。

工业场地海拔标高最高为场地东部+1785m,最低位于场地西侧+1745m。排矸场地海拔标高最高为场地东南部+1765m,最低位于场地西侧+1745m。

(4) 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，据织金县气象局近 30 年（1975~2005 年）的气象资料显示：年平均气温 14.1℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年平均积温为 4825.5℃；日极端最高气温 34.1℃，日极端最低气温 -5.6℃；7 月最热，平均气温 21.9℃，1 月最冷，平均气温 4.8℃；多年平均降水量 1444.1mm，年最大降水量为 2341.7mm，年最小降水量为 1071.6mm；平均相对湿度 78%；无霜期 279 天。5 月至 10 月为丰水期，多年平均蒸发量 1083.6mm，年平均风速 2.5m/s。主要的灾害性天气有春旱、冰雹、倒春寒、洪涝、秋季低温等，其中，春旱几乎每年都会发生。10 年一遇最大一小时降水量为 52.85mm、20 年一遇最大一小时降水量为 60.55mm。

（5）水文

1) 地表水

矿区属长江流域乌江水系。项目区位于乌江水系上游的三岔河与六冲河的分水岭部位，项目区西侧有三道河，发源于偏岩子，向南流经务安，再向南至骂弄冲后，转向东南流入红阳水库，河流受季节影响较大，枯季流量 20l/s，平水期流量 75l/s，丰水期流量 1.5m³/s。

2) 地下水

矿区主要充水因素有：地下水、老窑水、地表水。

大气降水：大气降水是矿床充水的主要因素。一般沿基岩裂隙渗入矿井，裂隙发育地段矿井充水会有所增大。

顶板裂隙水：主要是矿井采掘活动中，从顶板裂隙进入矿井的水。

老窑水：在煤层露头带上分布有一定的废弃煤窑，易产生积水。在巷道掘进过程中容易发生老窑透水、突水现象。

地下水：开采标高范围内龙潭组的砂岩、粉砂岩、碳酸盐岩为一套主要含水岩系，在开采时尽量不要破坏隔水层，以免引起含水层涌水。

综上所述，矿区地表水，地下水一般发育，水文地质条件简单—中等。

（6）土壤

项目区土壤主要为黄壤和水稻土。黄壤属温暖湿润的亚热带季风性生物气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，质地粘重，抗蚀性强，肥力较好，发育层次明显。黄壤 pH 在 6.5 左右，土层厚度约在 0.5m~5m。

（7）植被

项目区植被类型为亚热带常绿阔叶林带。原生植被多被破坏，由次生植被所替代。主要树种有栎、杉、松、青杠、香樟、椿、楸、核桃、板栗、山茶、白杨、泡桐、漆树、杜鹃、箭竹、野樱桃、响叶杨。主要草种有芸香草、野古草、金茅草等。项目区林草覆盖率 40.55%。

(8) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特性周期为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度，历史上无破坏性地震记载，区域稳定性良好。

(9) 容许土壤流失量

根据贵州省应用遥感技术调查土壤侵蚀面积统计表（2000 年），织金县水土流失面积为 1769.25km²，占织金县国土面积的 61.71%，其中轻度流失面积为 1216.32km²，占水土流失面积的 42.42%；中度流失面积为 450.10km²，占水土流失面积的 15.70%；强烈流失面积为 102.83km²，占水土流失面积的 3.59%。微度流失面积为 1097.75km²，占总土地面积的 38.29%。

项目区容许土壤侵蚀模数 500t/(km²·a)，项目区原地表侵蚀模数为 2138t/(km²·a)，属轻度侵蚀。

(10) 侵蚀类型

本项目所在区域土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

(11) 水土流失重点防治区划分情况

根据水利部《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）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），项目所在织金县属于乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区，同时也是贵州省人民政府公告的重点治理区和重点监督区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《水土保持方案编制审批管理和规定》等法律、法规的要求，志成煤矿于 2012 年 2 月委托贵州智盛工程监理咨询有限

公司承担《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》的编制工作。为此，我公司在现场调查的基础上，在各相关业务部门和建设单位的大力支持和帮助下，编制完成了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》（送审稿）。省水土保持监测站于 2012 年 4 月 6 日在贵阳市组织专家进行了评审，现根据专家审查意见修改完成了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》（报批稿），贵州省水利厅于 2012 年 5 月 15 日下发了《关于织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案的批复（黔水保涵〔2012〕81 号文）。

1.2.2 水土保持工作组织开展情况

贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿在工程建设过程中高度重视水土保持工作，指定工程部全面负责落实工程建设过程中的水土保持工作，工程部详细地安排各单位工程的施工顺序，为项目建设的各单位开工做好准备，并为其连续快速施工做好周密安排。

2017 年 2 月贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿委托我公司承担该项目水土保持监测工作。由于委托时间较晚，我单位进场监测时项目已全部扰动完工，项目动工前及施工期的水土流失、防治效果及危害的监测只能通过现场调查询问及根据同类工程项目经验推算得出。

1.2.3 水土保持工程实施概况

监测结果显示，建设单位在建设过程中，各防治分区均采取了适宜的水土保持工程措施或植物措施，水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》（报批稿）》的设计要求。截止 2021 年 5 月，项目建设区实施的水土保持措施如下：

工程措施有：沉砂池 5 座、覆土整治 3.115hm^2 、排水沟 1409m^3 、挡土墙 315m、挡渣墙 24m。

植物措施有：撒播草种 3.115hm^2 、桂花 6 株、扁竹根 200 株、马尾松 2000 株。

临时措施有：表土剥离 6330m^3 、临时拦挡 30m。临时粘盖 15000m^2 。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测目的

(1) 施工建设过程中的水土流失进行适时监测和监控。了解项目建设中水土保持方案实施情况，掌握水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施。

(2) 为项目的水土流失预测和制定防治方案提供依据。积累水土流失预测的实测资料和数据，为确定预测参数、预测模型等服务。

(3) 为项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设全过程的监测说明施工、建设、生产运行中防治水土流失效果。

1.3.2 监测原则

(1) 全面调查与重点观测相结合。全面调查即对本项目水土流失防治责任范围进行核实，并对水土流失及其防治状况进行全面调查。在全面调查的基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域，并确定相应的观测方法。

(2) 定期调查和动态观测相结合。对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度等变化随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，需通过定期调查获取。对土壤侵蚀形式、降水量、径流量、泥沙量、工程实施进展与防治效果等因子，根据项目不同阶段地面变化情况，采用不同的观测方式进行动态观测。

(3) 调查、观测与巡查相结合。随着工程施工进度变化，场地水土流失存在的问题和隐患也在不断的变化，为了及时掌握各种可能出现的水土流失问题及现场隐患。除了调查与观测外，必须进行不断的巡查，制定巡查计划和工作表格，现场填写表格并定期向水行政主管部门汇报和提出相应的处理意见，我单位在当地水行政主管部门的监督下，根据情况制定相应的处理方案，以保证水土保持监测的时效。

(4) 项目水土保持监测费用应纳入水土保持方案，建设期监测费用应由建设费列支，生产期的监测费用应由生产费用列支。

(5) 结合项目建设特点和新增水土流失预测结果，以项目工业场地区，办公生活区作为监测重点；监测方法力求经济、适用和可操作；监测成果客观、及时、准确。

1.3.3 任务委托及监测工作组织

根据《中华人民共和国水土保持法》、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监测规程的通知》（办水保〔2015〕139），《生产建设项目水土保持监测单位水平评价管理办法（试行）》（中水会字〔2015〕第004号），贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿于2017年2月委托贵州天保生态股份有限公司承担本项目的水土保持监测工作。

我公司即成立了织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持监测项目部，负责该项目的水土保持监测工作。项目部成员共5名，工程师1名，助理工程师2名，具有水土保持监测上岗证书人员2名，专业涉及水土保持、水文水资源、林学等领域。

1.3.4 监测点布设

（一）监测点布设的基本原则

（1）代表性原则

结合新增水土流失预测结果及监测重点地段及重点对象，选择具有水土流失代表性的场所进行监测；

（2）可操作性原则

结合工程项目对水土流失的影响特点，力求经济、适用、可操作；

（3）结合工程实际情况布设原则

布设水土保持监测点应结合工程实际情况，这样才能更好的为项目水土保持监测服务，使得水土保持监测工作与项目具体情况接轨；

（4）时段对应性原则

工程建设期，在工程建设区建立适当的监测点，建立原则主要以能有效、全面的监测水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

林草植被恢复期，在上述监测点的基础上，在项目直接影响区内增设调查样点，建立原则以能反映人类活动对水土流失及生态环境的影响为主。

（二）监测点布设结果

监测点布设按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在指定的区域根据实地踏勘情况确定。根据织金县后寨乡志成煤

矿（变更）项目的水土流失特点和水土保持措施布局特征，并考虑观测结果的代表性与管理的方便性，因在接受委托时，项目区基本建设完成。故无监测点布设。

（三）监测重点地段、重点对象

在运营期中，根据水土保持方案水土流失预测与分析，本项目随着建设区防护工程的实施，土壤侵蚀会得到有效控制，侵蚀模数大幅度下降，各项水土保持措施开始发挥功效。水土保持的工程措施和植物措施都已完备，并逐渐发挥其水土保持功能，项目建设区的土壤侵蚀逐渐达到新的平衡状态。由于人为地进行绿化和养护，部分区域水土流失量甚至低于原有水平，生态环境得到改善。

2 监测内容、方法及过程

2.1 监测内容

本项目水土保持监测的主要内容包括：

（一）项目区水土流失因子监测：包括地貌、地形和水系情况，建设项目占有地面积，扰动地表面积，项目挖方、填方数量，弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖率。

（二）项目区水土流失状况监测：包括水土流失面积、水土流失量、水土流失程度的变化情况，水土流失防治责任范围内防治措施情况等。

（三）水土流失灾害监测：主要包括洪涝灾害、植被及生态环境变化，对周边地区经济、社会发展的影响等。

（四）水土保持措施防治效果监测：包括防治措施的数量，林草措施成活率、保存率、生长情况及盖度，各项拦挡措施的拦渣保土效果。

（五）主体工程建设进度监测：包括主体工程施工进度、相应的水土保持措施实施进度、主体工程实施的水土保持措施实施后的防治效果等，采用现场调查、测量，列表统计。

2.1.1 防治责任范围监测

防治责任范围监测主要是在项目的运行期开展监测工作，主要包括项目建设区和直接影响区。

（1）建设区

A 永久性占地：永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设者（或业主）负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。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范围地区进行认真复核，监测项目建设有无超范围开发的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

B 临时性占地：临时性占地是指因主体工程开发需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位（或个人），建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地面积有否超范围使用。

C 扰动地表面积：地表面积是指水土保持方案批复的在建设过程中扰动地表行为造成破坏或占用的面积。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。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积。

(2) 影响区

主要指因项目建设引起的水土流失影响范围内（项目建设区以外）。水土保持监测主要对直接影响区是否存在占用、破坏等情况进行调查。

根据项目建设区及直接影响区面积变化情况，对整个项目的全部区域在项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围变化情况进行监测。

2.1.2 取土（石）、弃渣监测

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》及其批复文件，本项目方案未设计有取土（石）场。根据现场实际情况，项目土料主要来源于前期表土剥离出来的土料，石料主要来源于外购，故没有取土（石）场的监测。

根据水土保持方案报告书，本项目共设计有一个排矸场，土石方量共开挖 49584m^3 （其中地面工程开挖 32381m^3 ，井巷工程开挖 17203m^3 ），回填土石方量 41293m^3 ，表土剥离 6330m^3 ，废弃土石方量 1961m^3 （其中建设期建筑垃圾 400m^3 ，生产期重建产生的建筑垃圾 1561m^3 ）。弃方量已运至方案设计的排矸场集中堆放。

2.1.3 水土流失防治监测

水土流失防治监测主要是运行期开展监测工作，监测内容主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果监测和水土流失危害监测。水土流失防治监测主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果监测和水土流失危害监测。

(1) 水土流失状况监测

主要监测项目建设区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀，其中，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

A 水力侵蚀：面蚀—降雨和地表径流使坡地表土比较均匀剥蚀的一种水力侵蚀包括溅蚀、片蚀和细沟侵蚀。沟蚀—坡面径流冲刷土壤或土体，并切割陆地地表形成沟道的过程，又称线状侵蚀或沟状侵蚀。

B 重力侵蚀：坡地表层土石物质，主要由于受到重力作用，失去平衡，发生位移和堆积的现象，称为重力侵蚀。

C 水土流失面积：除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积统称为水土流失面积。

运行期的水土流失状况监测的重点主要是场内道路开挖回填边坡、管道开挖

回填边坡的拦挡、道路排水及裸露地表植被恢复。

(2) 运行期水土保持措施防治效果监测

A 水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量；

B 工程防护措施稳定性、完好程度和运行情况；

C 林草的生长发育情况、成活率、保存率、抗性及其植被覆盖率；

D 各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制土壤流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

E 防治目标监测，监测各个防治目标的达标情况。

F 监督、管理措施的落实情况

运行期水土保持措施防治效果的监测是针对整个项目的全部区域开展的。

(3) 水土流失危害监测

A 对周边或下游河道、天然排水通道的影响情况：监测水土流失是否流入项目建设区周边或下游河道、天然排水通道，是否对其产生严重危害等影响。

B 对周边影响情况：根据项目实际情况，监测项目建设是否对周边产生影响或危害。

C 其他水土流失危害：除上述几类危害外，监测项目建设是否还造成了其他的水土流失危害。

水土流失危害监测是针对整个项目的全部区域开展的，侧重于对《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）中设计的直接影响区进行监测，并核实有无对周边造成危害和影响。

2.1.4 土壤流失量监测

土壤流失量监测主要包括水土流失面积监测、土壤流失量监测、场内潜在土壤流失量监测、水土流失危害监测，运行期重点监测区域是场内道路开挖回填边坡、管道开挖回填边坡的拦挡、道路排水及裸露地表植被恢复的水土流失危害监测。

2.2 监测方法

本项目水土保持监测方法主要采用了调查监测、面积监测、现场巡查监测相结合的方法。

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、尺子等工具，测定不同分区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣）及水土保持措施（植物措施、工程措施和土地整治工程等）实施情况。

(1) 面积监测

面积监测主要通过收集项目资料及采用手持式 GPS 定位仪测定获取。首先对调查区按照扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，然后利用 GPS 沿各分区边界走一圈，确定各个分区的面积。

(2) 植被监测

植被监测主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度，植被监测主要是在运行期开展监测工作，针对整个项目的全部区域进行监测。

(3) 水土流失因子

水土流失因子监测是在施工期和运行期开展监测工作。

对于项目建设区的地形地貌因子、气象因子、植被因子、水文因子、原土地利用情况、社会因子及经济因子，在现场实地踏勘的基础上查阅相关资料、询问、对照《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）等形式获取。

对于土壤因子的监测指标有：土壤类型、地面组成物质、土壤容重、土壤抗蚀性，具体监测方法如下：

A 土壤类型及地面组成物质识别：监测工作鉴别土壤质地时常在野外进行，因此必须掌握一定的野外鉴别土壤质地的方法及标准。

B 土壤含水率测定：用铝盒在剖面上取三个土样，带回室内称得湿土重，然后在 105 度烘箱中烘 8 小时至恒重，称得干土重，用下列公式计算土壤含水率。

$$\text{土壤含水率} = \frac{\text{湿土重} - \text{干土重}}{\text{干土重}} \times 100\%$$

C 孔隙度、容重测定：用环刀法在土壤剖面上取土，带回室内称重，在进行浸泡后，计算土壤的毛管孔隙度、非毛管孔隙度、总孔隙度、田间持水量和容重。

D 土壤抗蚀性测定：土壤抗蚀性指单位面积上表土层抵抗水力冲刷的能力，值越大抵抗能力越强，值越小抵抗能力越弱。土壤抗性指标采用土壤袖珍剪力仪现场测定。

水土流失因子监测中的地形地貌因子、气象因子、植被因子、水文因子、原土地利用情况、社会因子及经济因子是针对全区开展的；土壤因子的监测是根据实际需要，在项目的不同区域选取有代表性的土样进行测算，确定不同扰动类型下的土壤其土壤侵蚀强度及侵蚀量的关系。

(4) 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是在施工期和运行期开展监测工作。

A 水土流失状况监测：主要调查的监测指标为项目建设区内土壤侵蚀类型、形式及型式。对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。

B 水土保持措施防治效果：包括防治措施的数量与质量。本项目整个项目建设区水土保持措施的数量主要由施工单位提供，项目的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施项目量进行实地测量，对于质量问题主要由监理确定。

C 防护工程的稳定性、完好程度和运行情况：本项目的防护工程主要指挡土墙等工程，工程的施工质量主要由监理单位确定，监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现，做出定性描述。

D 水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测：主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。

E 林草植被恢复：包括水土流失状况监测和林草措施防治效果监测。

一、项目建设区

(1) 永久占地

永久占地是工程建设单位为工程建设永久征地区域，水土保持监测过程中复核工程建设是否在红线范围内施工。

(2) 临时占地

复核临时占地使用情况及扰动面积情况，是否合法租用，租用后是否恢复原地貌状况及原土地使用功能状况。

二、直接影响区

直接影响区为工程建设过程中可能造成该区域水土流失的区域，监测过程主要复核工程建设影响工程周边环境水土流失状况。

2.2.2 现场巡查监测

现场巡查监测主要是项目运行期针对整个建设区所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

(1) 水土流失危害监测

A 对周边道路的影响情况：通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况：通过实地踏勘、走访群众、询问管理人员等形式进行监测。

C 其他水土流失危害：通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

(2) 重大水土流失事件监测

根据项目实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

监测内容与监测方法详见表 2-2：

监测时段	监测分区	监测内容	
水土保持措施运行初期（林草植被恢复期）	整个项目建设区	水土保持措施防治效果	实施的水土保持措施数量及质量
			水土保持措施完好性、运行情况
			林草的生长发育情况
			各种已实施的措施的拦挡（渣）保土效果
			防治目标监测
			监督、管理措施的落实情况
	临时占地区	土壤流失量动态监测	土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数及土壤侵蚀量
		水土流失状况监测	对水土流失状况的监测实施情况及效果的监测
		水土保持措施防治效果	防治措施实施情况及效果的监测

表 2-2 项目监测时段监测内容

2.3 监测过程

2017 年 2 月，我单位成立了由总工程师、专业监测工程师组成的监测小组，

对织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目开展了水土保持监测工作，主要是以工业场地、办公生活区、风井场地、排矸场地、附属系统和废弃场地为主。

项目此次监测工作的主要内容包括：查看项目建设破坏情况，地貌改变情况，植物及生态环境变化情况，对项目区周边及地区经济、社会发展的影响；并对项目工程区域的建设完成及后期的工程维护工作进行整改。

截止 2021 年 5 月，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目建设期水土保持监测工作已经基本完成，现编制完成了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持监测调查报告》，监测过程中的部分影像资料如下：



工业场地区土地扰动



工业场地区土地扰动



工业场地区地表硬化



工业场地区地表硬化



工业场地区地表硬化



工业场地区排水沟和沉砂池



工业场地区地表硬化



工业场地区排水沟开挖



工业场地区边坡覆土绿化



工业场地区边坡覆土及挡土墙



工业场地区地表硬化



排矸场进场道路



排矸场进场道路



矸石运输带



排矸场区矸石堆放及表土堆放



排矸场区



排矸场挡土墙



给水系统管线扰动地表



污水处理厂区



污水处理厂区



污水处理厂区

2018 年 7 月影响资料如下：



工业场地排水沟



排矸场进场道路排水沟



工业场地区上边坡植被恢复



排矸场及炸药库



排矸场区挡土墙砌筑完成



排矸场上游沉砂池



工业场地区下边坡植被恢复



工业场地区

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

（一）方案设计的水土保持防治责任范围

根据贵州省水利厅下发的关于《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案的批复（黔水保涵〔2012〕81号文），方案设计水土流失防治责任范围总面积 25.84hm²，其中，项目建设区面积 5.77hm²（矿区范围外占地面积 3.46hm²），直接影响区面积 20.07hm²（地面建设直接影响区 0.46hm²，井田塌陷区 19.61hm²）。水土保持方案设计的项目水土流失防治责任范围详见表 3-1：

表3-1 项目区水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项目组成		建设区			直接影响区	合计
		小计	永久占地	临时占地		
工业场地		2.78	2.78		0.13	2.91
办公生活区		0.75	0.75		0.10	0.85
风井场地		0.46	0.46		0.08	0.54
排矸场地		0.67	0.67		0.05	0.72
附属系统	炸药库	0.07	0.07		0.01	0.08
	输电线路	0.04	0.04		0	0.04
	排矸场道路	0.05	0.05		0.01	0.06
	炸药库道路	0.04	0.04		0.01	0.05
	给排水系统	0.12	0.04	0.08	0.02	0.14
废弃场地		0.79		0.79	0.05	0.84
井田塌陷区					19.61	19.61
合计		5.77	4.90	0.87	20.07	25.84

根据《水土保持方案技术规范》（SL204-98）的有关规定，结合建设单位提供的项目建设区实测图，经监测人员进行现在复核，项目建设区实际水土流失防治责任范围为 26.409hm²（其中建设区实际占地面积为 6.799hm²，直接影响区面积为 19.61hm²）。

水土流失防治责任范围变化情况如下：

（1）工业场地区：通过现场监测，并与水保方案中的《项目建设区平面布置图》对比，方案编制时现场已基本扰动完，工业场地布置在硫磺厂附近，场地紧邻织金至三塘镇的县道，无需新修道路。在场地南面+1753m 标高平台上主要布置有变电站、污水处理站、门卫室、保安室和地磁房等；在+1755m 标高平台

上主要布置有主平硐井口、储煤场、胶带输送机走廊、筛分楼；在+1658m 标高平台上布置有坑木加工房、机修车间、设备材料库、消防材料库、副井绞车房和临时堆矸场等。在+1662m 标高平台上主要布置有副平硐井口、窄轨铁路车场、井口检身房。截止 2018 年已全部建设完工，工业场地占地面积为 3.763hm^2 。与方案设计相比增加了 0.853hm^2 ，无直接影响区。

(2) 办公生活区：通过现场监测，并与水保方案中的《项目建设区平面布置图》对比，项目在建设过程中，办公生活区布置在工业场地内。在+1662m 标高平台上分别布置有食堂、职工楼（三层）3 栋、办公楼（三层）、厕所、招待所、矿灯房、任务交待室及澡堂的综合楼、锅炉房，由于大部分设施都建设在工业场地区，监测人员只对建筑物占地面积归纳到办公生活区，其余面积均属于工业场地区，故导致工业场地区面积增加，截止 2021 年 5 月办公生活区占地面积为 0.23hm^2 。与方案设计相比减少了 0.620hm^2 ，无直接影响区。

(3) 风井场地区：通过现场监测，并与水保方案中的《项目建设区平面布置图》对比，风井场地位于工业场地北部，距离工业场地约 1km（运距）。此场地为利用原马家田工业场地，新掘回风平硐，场地内布置有瓦斯抽采站、通风机房及配电间等，根据志成煤矿整合的水土保持方案可知，原马家田工业场地占地面积为 0.540hm^2 ，现场监测人员复测该区占地面积为 0.303hm^2 。与方案设计相比减少了 0.237hm^2 ，无直接影响区。

(4) 废弃场地区：根据方案设计及现场调查，将废弃原志成工业场地。地内的建筑物均需拆弃，后期主要恢复治理，地表恢复植被或耕地。目前已恢复耕地，农户现已种植农作物，该区占地面积为 0.80hm^2 。与方案设计相比减少了 0.040hm^2 ，无直接影响区。

(5) 排矸场区：根据方案设计及现场调查，方案设计的排矸场地即为位于工业场地南侧的临时堆矸场。根据水土保持方案，方案选择的排矸场位于工业场地南面，距工业场地约 1.5km（运距），占地面积 0.720hm^2 。该排矸场于 2017 年开始建设使用，经监测人员复测，该弃渣场占地面积为 1.198hm^2 。与方案设计相比增加了 0.478hm^2 ，无直接影响区。

(6) 附属系统区：根据方案设计及现场调查，附属系统由炸药库、输电线路、排矸场道路、炸药库道路和给排水系统组成。

炸药库：根据方案设计及现场调查，废弃整合期间建成的炸药库，新建炸药

库址选择在距主平硐工业场地东南侧 500m 处，该处为山地，库址周围无民房和工业建筑，经监测人员复测占地面积为 0.092hm^2 。与方案设计相比增加了 0.012hm^2 ，无直接影响区。

炸药库道路：根据方案设计及现场调查，新建炸药库库址选择在距主平硐工业场地东南侧 500m 处，该处为山地，库址周围无民房和工业建筑，需新修连接道路连接工业场地，经监测人员复测，该道路占地面积为 0.171hm^2 。与方案设计相比增加了 0.121hm^2 ，无直接影响区。

排矸场道路：根据方案设计及现场调查，方案设计有一条连接至排矸场的道路，占地面积为 0.060hm^2 。经监测人员调查，排矸场和炸药库共用一条道路，故无需修建此道路通往排矸场，因此该道路占地面积为 0.00hm^2 。与方案设计相比减少了 0.06hm^2 ，无直接影响区。

输电线路：根据方案设计及现场调查，本矿井设计采用双回路供电，I 回路引少普 110kv 变电站 10kv 侧 (LGJ-70, 10kv, 10km) 馈出，II 回路引自后寨 35kv 变电站 10kv 侧 (LGJ-70, 10kv, 12km) 馈出，能满足矿井用电需要。此场地已建设完成，占地面积为 0.04hm^2 。与方案设计相比无变化，无直接影响区。

给排水系统：根据方案设计及现场调查，由泉水处敷设长约 300m 给水管一条自流至工业场地东南侧的生活水池，再由 600m^3 生活用水水池敷设长约 500m 给水管一条至办公生活区，以静压方式向工业场地供水。抽至地面的矿井涌水和储煤场的淋溶水经盖板沟流入地面井下水处理站（设于工业场地内，地面标高约为 +1753.00m），经处理达标后再敷设长约 500m 给水管加压抽至 400m^3 消防水池，再由生产水池以静压方式向井下消防、生产给水系统供水。经现场监测人员复测实际占地面积为 0.202hm^2 ，与方案设计相比增加了 0.062hm^2 ，无直接影响区。

(7) 井田塌陷区：根据方案设计及现场调查，并与水保方案中的《项目建设区平面布置图》对比，项目实际建设过程中，根据现场实际情况，本区域为直接影响区面积为 19.61hm^2 ，主要用于煤层开采，目前该区域还在持续开采中，主要为地下开采，未对地表进行扰动，暂不纳入本次验收范围。但在井田区，煤层开采或采空影响稳定，地表可能产生裂缝时，及时平整填实，恢复耕地或植被；对滑坡、危岩崩塌造成的土地、植被破坏，应及时组织人员进行清理，恢复或更新植被，防止水土流失。

（二）实际监测的水土保持防治责任范围

项目建设方案设计与实际占地的水土保持防治责任范围详见表 3-2:

表 3-2 项目防治责任范围表 单位: hm²

项目组成及分区		防治责任范围（hm ² ）							变化原因
一级	二级	方案设计面积			监测实际面积			增减情况	
		项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	增加+、减少-	
工业场地		2.78	0.13	2.91	3.763	0	3.763	0.853	根据现场监测人员调查，本项目建设占地面积为 6.799hm ² ，水土流失防治责任面积为 26.409hm ² 。项目建设实际防治责任范围与水土保持方案防治责任范围相比增加了 0.569hm ² 。项目建设占地面积与水土保持方案建设占地增加了 1.029hm ² 。
办公生活区		0.75	0.1	0.85	0.23	0	0.23	-0.62	
风井场地		0.46	0.08	0.54	0.303	0	0.303	-0.237	
排矸场地		0.67	0.05	0.72	1.198	0	1.198	0.478	
附属系统	炸药库	0.07	0.01	0.08	0.092	0	0.092	0.012	
	输电线路	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0	
	排矸场道路	0.05	0.01	0.06	0	0	0	-0.06	
	炸药库道路	0.04	0.01	0.05	0.171	0	0.171	0.121	
	给排水系统	0.12	0.02	0.14	0.202	0	0.202	0.062	
废弃场地		0.79	0.05	0.84	0.8	0	0.8	-0.04	
井田塌陷区		0	19.61	19.61	0	19.61	19.61	0	
合计		5.77	20.07	25.84	6.799	19.61	26.409	0.569	

3.1.2 建设期扰动土地面积

项目在建设过程中扰动地表方式主要表现为场地开挖，以及修建供电设施时、排水沟、工业场地、办公生活区、风井场地、排矸场地、附属系统、道路、破坏地表植被和土壤；扰动地表区域主要位于本项目红线范围之内。根据项目建设的实际情况及监测人员进行现场调查复核，2008年2月开始建设以来，共占压扰动地表面积6.799hm²。

项目建设区地表扰动情况详见表3-3：

表 3-3 项目建设区地表扰动情况 单位：hm²

项目组成及分区		扰动情况			备注
一级	二级	占地面积	扰动面积	未扰动面积	
工业场地		3.763	3.763	0	根据现场监测人员调查，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目监测实际占地面积为6.799hm ² 。
办公生活区		0.230	0.230	0	
风井场地		0.303	0.303	0	
排矸场地		1.198	1.198	0	
附属系统	炸药库	0.092	0.092	0	
	输电线路	0.040	0.040	0	
	排矸场道路	0.000	0.000	0	
	炸药库道路	0.171	0.171	0	
	给排水系统	0.202	0.202	0	
废弃场地		0.800	0.800	0	
井田塌陷区		0.000	0.000	19.61	
合计		6.799	6.799	19.61	

3.2 取土监测结果

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书及其批复文件，本工程建设所需要的土石料主要来源于前期表土剥离，根据监测人员现场调查，建设单位未增设取料场，现场所用土料来源于前期表土剥离，石料主要来源于外购，因此，本项目不存在取土（石）的监测。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 方案设计弃土（渣）情况

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》本项目建设共开挖土石方量48023m³（其中地面工程开挖30820m³，井巷工程开挖

17203m³），回填土石方量41293m³，弃方量6730m³（其中弃表土量6330m³，建筑垃圾400m³）。

矿井生产运行期掘进矸石量为3.0万t/a。本矿井矸石考虑综合利用，另外布置有排矸场地，可堆放未及时利用的矸石。

3.3.2 弃土（渣）场位置及占地面积监测结果

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》本项目共设计有一个排矸场，此排矸场主要用于临时堆放未能及时利用的矸石，该排矸场截止2020年实际占地面积为1.198hm²，目前已堆放矸石及建筑垃圾61540m³。

本项目土石方量共开挖49584m³（其中地面工程开挖32381m³，井巷工程开挖17203m³），回填土石方量41293m³，表土剥离6330m³，废弃土石方量1961m³（其中建设期建筑垃圾400m³，生产期重建产生的建筑垃圾1561m³）。弃方量已运至方案设计的排矸场集中堆放。

3.3.3 弃渣量监测结果

根据监测人员现场实际调查，本项目土石方量共开挖49584m³（其中地面工程开挖32381m³，井巷工程开挖17203m³），回填土石方量41293m³，表土剥离6330m³，废弃土石方量1961m³（其中建设期建筑垃圾400m³，生产期重建产生的建筑垃圾1561m³）。弃方量已运至方案设计的排矸场集中堆放。表土已用于覆土绿化恢复植被使用，根据现场调查，无废弃土石方。详见表3-4

表 3-4 各分区土石方平衡表

项目分区		开挖			回填			调入			调出			废弃		
		小计	土方	石方	小计	土方	石方	土方	石方	来源	土方	石方	去向	土方	石方	去向
一级	二级															
工业场地		13000	5200	7800	21850	2760	19090		11290	井巷工程	450		风井场地	1010		工业场地
											980		废弃场地			
办公生活区		10000	4000	6000	14713	2800	11913		5913	井巷工程	600		废弃场地	600		办公生活区
风井场地		2000	700	1300	2000	700	1300	450		工业场地				450		风井场地
排矸场地		2850	2280	570	570		570							2280		排矸场地
附属系统	炸药库	800	240	560	740	180	560							60		炸药库
	排矸场道路	650	260	390	550	160	390							100		排矸场道路
	炸药库道路	680	272	408	580	172	408							100		炸药库道路
	给排水系统	440	176	264	290	26	264							150		给排水系统
	小计	2570	948	1622	2160	538	1622							410		
废弃场地		400		400				980		工业场地				1580	1961	排矸场地
								600		办公生活区						废弃场地绿化
井巷工程		17203		17203								11290	工业场地			
												5913	办公生活区			
总计		48023	13128	34895	41293	6798	34495	2030	17203		2030	17203		6330	1961	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿），水土保持方案设计的项目建设区水土保持工程措施主要有：

（1）工业场地区：①工程措施：挡土墙 598m、排水明沟 336m、盖板沟 257m、截水沟 685m、沉沙池 6 口、覆土整治 1010m³。

（2）办公生活区：①工程措施：挡土墙 453m、排水明沟 291m、盖板沟 200m、覆土整治 600m³。

（3）风井场地区：①工程措施：挡土墙 240m、排水明沟 150m、沉沙池 1 口、覆土整治 0.09hm²。

（4）废弃场地区：①工程措施：覆土整治 1580m³。

（5）附属系统区：①工程措施：挡土墙 70m、排水明沟 382m、覆土整治 0.11hm²。

（6）排矸场区：①工程措施：挡渣墙 20m、截水沟 434m、综合护坡 1200m²，沉沙池 1 口，覆土整治 2280m³。

根据现场调查以及《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持工程结算书》，截至 2021 年 5 月为止，项目建设区已经实施的水土保持工程措施主要有：沉砂池 5 座、覆土整治 3.115hm²、排水沟 1409m³、挡土墙 315m、挡渣墙 24m。

各防治分区实际实施水土保持工程措施、方案设计水土保持工程工程量和对比表详见表 4-1、4-2 和 4-3：

表 4-1 方案设计的水土保持措施工程量表

项目分区		工程措施		
一级	二级	工程措施	单位	数量
工业场地区		挡土墙	m	598
		排水明沟	m	336
		盖板沟	m	257
		截水沟	m	685
		沉沙池	口	6
		覆土整治	hm ²	0.27
办公生活区		挡土墙	m	453
		排水明沟	m	291
		盖板沟	m	200

		覆土整治	hm ²	0.12
风井场地区		挡土墙	m	240
		排水明沟	m	150
		沉沙池	口	1
		覆土整治	hm ²	0.09
排矸场地区		挡渣墙	m	20
		综合护坡	m ²	1200
		覆土整治	hm ²	0.67
		截水沟	m	434
		沉沙池	口	1
附属系统	炸药库	挡土墙	m	70
		排水明沟	m	120
		覆土整治	hm ²	0.02
	排矸场道路区	排水明沟	m	140
		覆土整治	hm ²	0.02
	炸药库道路区	排水明沟	m	122
		覆土整治	hm ²	0.02
	给排水系统	覆土整治	hm ²	0.05
废弃场地区		覆土整治	hm ²	0.79

表 4-2 实际实施水土保持工程措施工程量表

治理分类	序号	措施类型	单位	数量
全区域	1	沉沙池	口	5
	2	覆土整治	hm ²	3.115
	3	排水沟	m	1409
	4	挡土墙	m	315
	5	挡渣墙	m	24

表 4-3 方案设计与实际完成的水土保持工程措施工程量对比表

项目分区	工程措施				
	工程措施	单位	方案设计	实际完成	增+、减-
全区域	挡土墙	m	1361	315	-1046
	排水明沟	m	1159	1409	250
	盖板沟	m	457	0	-457
	截水沟	m	1119	0	-1119
	沉沙池	口	8	5	-3
	覆土整治	hm ²	2.05	3.115	1.105
	综合护坡	m ²	1200	0	-1200
	挡渣墙	m	20	24	4

4.2 植物措施监测结果

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿），水土保持方案设计的项目建设区水土保持植物措施主要有

（1）工业场地区：②植物措施：柳杉 8 株、香樟 8 株、小叶女贞 3000 株、黄花槐 3000 株、混播草 0.17hm²。

（2）办公生活区：②植物措施：柳杉 4 株、香樟 4 株、小叶女贞 250 株、黄花槐 250 株、混播草 0.07hm²。

（3）风井场地区：②植物措施：小叶女贞 200 株、黄花槐 200 株、混播草 0.05hm²。

（4）排矸场区：②植物措施：混播草 0.62hm²。

（5）附属系统区：②植物措施：柳杉 60 株、混播草 0.08hm²。

（6）废弃场地区：②植物措施：紫花苜蓿 0.79hm²。

根据现场调查以及结合建设单位提供的《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持工程结算书》，截至 2021 年 5 月为止，项目建设区已经实施的水土保持植物措施主要有：撒播草种 3.115hm²、桂花 6 株、扁竹根 200 株、马尾松 2000 株。

各防治分区实际实施水土保持植物措施、方案设计水土保持植物工程量和对比表详见表 4-4、4-5 和 4-6：

表 4-4 方案设计的水土保持植物措施工程量表

项目分区		植物绿化		
一级	二级	植物措施	单位	数量
工业场地区		播撒草籽	hm ²	0.27
		柳杉	株	8
		香樟	株	8
		小叶女贞	株	3000
		黄花槐	株	3000
办公生活区		播撒草籽	hm ²	0.12
		柳杉	株	4
		香樟	株	4
		小叶女贞	株	250
		黄花槐	株	250
风井场地区		播撒草籽	hm ²	0.09
		小叶女贞	株	200

		黄花槐	株	200
排矸场地区		播撒草籽	hm ²	0.62
附属系统区	炸药库区	播撒草籽	hm ²	0.02
		小叶女贞	株	400
		黄花槐	株	400
	输电线路区	播撒草籽	hm ²	0.01
	排矸场道路区	播撒草籽	hm ²	0.02
		柳杉	株	30
	炸药库道路区	播撒草籽	hm ²	0.02
		柳杉	株	30
	给排水系统区	播撒草籽	hm ²	0.05
废弃场地区		播撒草籽	hm ²	0.79

表 4-5 实际完成的水土保持植物措施工程量表

治理分类	序号	措施类型	单位	实际完成
全区域	1	播撒草籽	hm ²	3.115
	2	种植桂花	株	6
	3	扁竹根	株	200
	4	马尾松	株	2000

表 4-6 方案设计与实际完成的水土保持植物措施工程量对比表

项目分区	植物绿化				
	植物措施	单位	方案设计	实际完成	增+、减-
全区域	播撒草籽	hm ²	2.01	3.115	1.105
	柳杉	株	72	0	-72
	桂花	株	0	6	6
	扁竹根	株	0	200	200
	香樟	株	12	0	-12
	小叶女贞	株	3850	0	-3850
	黄花槐	株	3850	0	-3850
	马尾松	株	0	2000	2000

4.3 临时防治措施监测结果

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿），项目建设区设计水土保持临时防治措施主要有：

- （1）风井场地区：③临时措施：临时拦挡 98m、表土剥离 2440m³。
- （2）办公生活区：③临时措施：表土剥离 1200m³。
- （3）办公生活区：③临时措施：临时拦挡 30m。
- （4）办公生活区：③临时措施：临时拦挡 66m、表土剥离 2280m³。

(5) 办公生活区：③临时措施：表土剥离 410m³。

根据现场调查以及结合贵州众一金彩黔矿业有限公司织金县后寨乡志成煤矿提供的《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持工程结算书》，以及主体资料，截至 2021 年 5 月为止，项目建设区实际完成水土保持临时防治措施主要有：表土剥离 6330m³、临时拦挡 30m、临时粘盖 15000m²。

各防治分区方案设计的水土保持临时措施工程量详见表 4-7、4-8 和 4-9

表 4-7 方案设计水土保持临时措施工程量表

项目分区		措施	数量	工程量 (m ³)
一级	二级			
工业场地区		表土剥离 (hm ²)	0.61	2440
		土袋拦挡 (m)	98	98
办公生活区		表土剥离 (hm ²)	0.40	1200
风井场地区		土袋拦挡 (m)	30	30
排矸场地区		表土剥离 (hm ²)	0.57	2280
附属系统区	炸药库区	表土剥离 (hm ²)	0.02	60
	排矸场道路	表土剥离 (hm ²)	0.025	100
	炸药库道路	表土剥离 (hm ²)	0.033	100
	给排水系统区	表土剥离 (hm ²)	0.05	150

表 4-8 实际完成水土保持临时措施工程量表

项目分区		措施	数量	工程量 (m ³)
一级	二级			
工业场地区		表土剥离 (hm ²)	0.61	2440
办公生活区		表土剥离 (hm ²)	0.40	1200
风井场地区		土袋拦挡 (m)	30	30
排矸场地区		表土剥离 (hm ²)	0.57	2280
		临时粘盖 (m ²)	15000	0
附属系统区	炸药库区	表土剥离 (hm ²)	0.02	60
	炸药库道路	表土剥离 (hm ²)	0.058	200
	给排水系统区	表土剥离 (hm ²)	0.05	150

表 4-9 方案设计与实际完成的水土保持临时措施工程量对比表

项目分区		措施	单位	方案设计	实际完成	增+、减-
一级	二级					
工业场地区		表土剥离	m ³	2440	2440	0
		土袋拦挡	m	98	0	-98
办公生活区		表土剥离	m ³	1200	1200	0
风井场地区		土袋拦挡	m	30	30	0
排矸场地区		表土剥离	m ³	2280	2280	0

		临时粘盖	m ²	0	15000	15000
附属系统区	炸药库区	表土剥离	m ³	60	60	0
	排矸场道路	表土剥离	m ³	100	0	-100
	炸药库道路	表土剥离	m ³	100	200	100
	给排水系统区	表土剥离	m ³	150	150	0

4.4 水土保持措施防治效果

根据监测小组现场监测结果显示，项目建设区水土保持措施的总体布局较为合理，但由于后期管护力度不够，造成局部区域植物措施长势较差，建设单位需加强管理及养护，防治效果比较明显，能有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）的设计要求。

项目建设区水土流失防治体系主要以工程措施、植物措施相结合，“点、线、面”相结合的方法，形成完整的综合防护体系。根据不同施工区的特点，建立分区防治措施体系，在工业场地区等“点”状位置；在办公生活区等“线”状位置，以绿化措施为主，工程措施为辅，在整个预留空闲区“面”上，合理利用水土资源，改善生态环境。在水土保持监测过程中，针对不同防治分区监测该区相应的水土保持措施的实施情况，验证工程建设水土保持方案中水土保持工程的实施情况，为工程项目的水土保持专项验收提供实际资料。

5 水土流失防治效果监测结果

5.1 水土流失面积

建设总工期为 148 个月（主体工程建设总工期 64 个月，于 2008 年 2 月开工建设，至 2013 年 2 月建设完工）。2008 年 2 月至 2021 年 5 月全部建设完工。

根据监测记录结果显示，本项目扰动地表面积 6.799hm²，水土流失面积为 3.261hm²。详见表 5-1。

表 5-1 项目建设区水土流失面积表 单位：hm²

项目组成及分区		扰动地表面积 (hm ²)	水土保持措施 面积 (hm ²)	建筑物及场地 道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
一级	二级				
工业场地		3.763	0.756	2.992	0.771
办公生活区		0.230	0.005	0.225	0.005
风井场地		0.303	0.214	0.088	0.215
排矸场地		1.198	1.197	0.005	0.893
附属系统	炸药库	0.092	0.075	0.016	0.076
	输电线路	0.040	0.040	0.000	0.040
	排矸场道路	0.000	0.000	0.000	0.000
	炸药库道路	0.171	0.004	0.167	0.004
	给排水系统	0.202	0.200	0.000	0.202
废弃场地		0.800	0.750	0.050	0.750
井田塌陷区		0.000	0.000	0.000	0.000
合计		6.799	3.241	3.538	3.261

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤流失量

根据《织金县后寨乡志成煤矿(变更)项目水土保持方案报告书》(报批稿),项目监测开始时,本项目主体工程新建设完成,因此,原地貌土壤流失量直接应用水土保持方案报告书计算结果。根据水土保持方案计算结果,项目建设区扰动面积 6.799hm^2 ,年均原地表土壤侵蚀模数为 $2017\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,年均土壤侵蚀量 116.41t 。

5.2.2 建设期土壤流失量

由于本项目开展水土保持监测工作较晚,水土保持监测进场时主体工程已经基本建成。因此,开展水土保持监测工作前的项目建设各阶段水土流失量没有监测数据,以下数据是由同类项目类比结合水土保持方案计算得出。

项目建设区扰动地表区域通过建立遥感数据解译标志、从遥感数据上提取该区域林草覆盖度结合项目建设区地形图综合分析,参照《土壤侵蚀分级分类标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准(表5-2)和面蚀分级指标(表5-3)等规定,确定水土流失等级。

表 5-2 土壤侵蚀强度分级标准表

侵蚀级别	平均侵蚀模数 $\text{t}/(\text{Km}^2\cdot\text{a})$	平均流失厚度 (mm/a)
微度侵蚀	<500	<0.37
轻度侵蚀	500-2500	0.37-1.9
中度侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
强烈侵蚀	5000-8000	3.7-6.68
极强烈侵蚀	8000-15000	6.68-11.1
剧烈侵蚀	>15000	>11.1

表 5-3 面蚀分级指标表

地面坡度		5° -8°	8° -15°	15° -25°	25° -35°	>35°
地类						
非耕地 林草覆盖度 (%)	60-75		度			
	45-60	轻		度		强 烈
	30-45		中		强 烈	极强烈
	<30			强 烈	极强烈	剧 烈
坡耕地		轻 度	中 度			

项目建设期自 2008 年 2 月至 2021 年 5 月，项目建设区扰动地表面积为 6.779hm²，扰动区域平均土壤侵蚀模数 299.87t/km²·a，扰动地表土壤流失总量为 244.66t。扰动地表土壤流失量详见表 5-4。

表 5-4 项目建设期土壤流失量计算表

项目组成及分区		扰动面积 (hm ²)	监测时段	强度级别	土壤侵蚀 面积 (hm ²)	土壤侵蚀模 数 t/(km ² ·a)	土壤流失 量 (t)
一级	二级						
工业场地		3.763	2008.2-2013.2	轻度	3.763	850	159.93
办公生活区		0.230	2008.2-2013.2	微度	0.230	200	2.30
风井场地		0.303	2008.2-2013.2	微度	0.303	250	3.79
排矸场地		1.198	2017.2-2020.4	轻度	1.198	1500	53.91
附属系统	炸药库	0.092	2012.5-2013.2	轻度	0.092	1000	0.92
	输电线路	0.040	2008.2-2012.5	轻度	0.040	500	0.80
	炸药库道路	0.171	2008.2-2013.2	轻度	0.171	1000	8.55
	给排水系统	0.202	2015.6-2019.5	轻度	0.202	800	6.46
废弃场地		0.800	2012.5-2013.5	轻度	0.800	1000	8.00
合计		6.799	2008.2-2020.5	微度	6.799	299.87	244.66

5.2.3 自然恢复期土壤流失量

项目于 2021 年 5 月建设完工进入自然恢复期，项目建设区已扰动地表面积为 6.779hm²，平均土壤侵蚀模数 182.33t/km²·a，自然恢复期土壤流失量为 12.40t。自然恢复期土壤流失量详见表 5-5：

表 5-5 项目自然恢复期土壤流失量计算表

项目组成及分区		扰动面积 (hm ²)	监测时段	强度级别	土壤侵蚀 面积 (hm ²)	土壤侵蚀模 数 t/(km ² ·a)	土壤流失 量 (t)
一级	二级						
工业场地		3.763	2020.6-2021.6	轻度	3.763	100	3.76
办公生活区		0.230	2020.6-2021.6	微度	0.230	0	0.00
风井场地		0.303	2020.6-2021.6	微度	0.303	50	0.15
排矸场地		1.198	2020.6-2022.6	轻度	1.198	300	7.19
附属系统	炸药库	0.092	2020.6-2021.6	轻度	0.092	0	0.00

	输电线路	0.040	2020.6-2021.6	轻度	0.040	50	0.02
	炸药库道路	0.171	2020.6-2021.6	轻度	0.171	100	0.17
	给排水系统	0.202	2020.6-2021.6	轻度	0.202	150	0.30
废弃场地		0.800	2020.6-2021.6	轻度	0.800	100	0.80
合计		6.799	2020.6-2021.6	微度	6.799	182.33	12.40

5.3 取土（石、料）弃渣潜在土壤流失量

根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）及其批复文件，本项目无土（石）料场。根据监测人员现场调查，本项目建设期间的土料主要来源于前期表土剥离，表土已运至排矸场内堆放，排矸场设有挡渣墙和截排水沟，并对坡面分级压实，由于排矸场后续还需堆放矸石，暂时未对排矸场进行植被恢复，坡面渣体已稳固，不存在较大的水土流失量。主体工程使用的石方主要来源于外购，该石料场不属于本项目的防治责任范围。大部分表土已用于本项目其他区域的植被恢复使用，只有少量表土还留存在排矸场内，留存部分主要用于后续排矸场的植被治理。根据现场调查，1961m³废弃土石方均运至排矸场进行堆放。因此，本项目不存在较大的土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据现场监测调查结果，本项目在建设过程中，实施了完善的水土流失防治措施，如排水、植被恢复等。通过监测人员施工建设期间、自然恢复期间对本项目建设对周边居民、公路及植被的危害、水土流失危害趋势及可能发生灾害现象、造成水土流失对区域生态环境影响状况等的现场调查结果显示，本项目建设期间没有严重水土流失危害事件的发生。

6 水土流失防治效果监测结果

截止到2021年5月，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目建设区内水土流失情况基本得到有效治理，基本具备水土保持验收条件。

本项目建设区防治责任面积26.409hm²，其中井田塌陷区为采空区域面积为19.61hm²，由于本项目为建设生产类项目，井巷工程在生产运行过程中还需持续开采，主要以地下开采，未对地表进行扰动，所以井巷工程区暂不纳入本次验收范围。但在井田区，煤层开采或采空影响稳定，地表可能产生裂缝时，及时平整

填实，恢复耕地或植被；对滑坡、危岩崩塌造成的土地、植被破坏，应及时组织人员进行清理，恢复或更新植被，防止水土流失。因此六项指标值计算只计列目前可治理面积 6.799hm²，以此计算出设计水平年六项防治指标值如下。

6.1 扰动土地整治率

截至 2021 年 5 月，本项目建设区扰动地表占地面积 6.799hm²，水土保持措施治理面积 3.241hm²（其中工程措施治理面积 0.126hm²，植物措施治理面积 3.115hm²），排水沟措施及小部分挡墙已完善，无水土保持安全隐患。永久建筑物及地面硬化面积 3.538hm²（其中永久建筑占地主要为工业场地区、办公生活区和附属系统区），经计算扰动土地治理率为 99.71%，大于《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 95%。计算结果详见表 6-1，计算公式如下：

$$\text{扰动土地治理率 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} = \frac{3.241 + 3.538}{6.799} \times 100\% = 99.71\%$$

6.2 水土流失总治理度

截至 2021 年 5 月，本项目水土流失面积为 3.261hm²，水土流失治理面积为 3.241hm²（其中工程措施治理面积 0.126hm²，植物措施治理面积 3.115hm²），经计算水土流失总治理度为 99.39%，大于《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目水土保持方案报告书（报批稿）的防治目标值 97%。计算结果详见表 6-2，计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{3.241}{3.261} \times 100\% = 99.39\%$$

表 6-1 扰动土地整治率计算表 hm²

分区		项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及 场地道路 硬化 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治 面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
一级	二级				植物措施	工程措施	小计		
工业场地		3.763	3.763	2.992	0.656	0.100	0.756	3.748	99.60
办公生活区		0.230	0.230	0.225	0.003	0.002	0.005	0.230	100.00
风井场地		0.303	0.303	0.088	0.204	0.010	0.214	0.302	99.67
排矸场		1.198	1.198	0.000	1.187	0.010	1.197	1.197	99.92
附属系统	炸药库	0.092	0.092	0.016	0.075	0.000	0.075	0.091	98.91
	输电线路	0.040	0.040	0.000	0.040	0.000	0.040	0.040	100.00
	炸药库道路	0.171	0.171	0.167	0.000	0.004	0.004	0.171	100.00
	给排水系统	0.202	0.202	0.000	0.200	0.000	0.200	0.200	99.01
废弃场地		0.800	0.800	0.050	0.750	0.000	0.750	0.800	100.00
合计		6.799	6.799	3.538	3.115	0.126	3.241	6.779	99.71

表 6-2 水土流失总治理度计算表 hm^2

分区		项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流失总治理度 (%)
一级	二级					植物措施	工程措施	小计	
工业场地		3.763	3.763	2.992	0.771	0.656	0.100	0.756	98.05
办公生活区		0.230	0.230	0.225	0.005	0.003	0.002	0.005	100.00
风井场地		0.303	0.303	0.088	0.215	0.204	0.010	0.214	99.53
排矸场		1.198	1.198	0.000	1.198	1.187	0.010	1.197	99.92
附属系统	炸药库	0.092	0.092	0.016	0.076	0.075	0.000	0.075	98.68
	输电线路	0.040	0.040	0.000	0.040	0.040	0.000	0.040	100.00
	炸药库道路	0.171	0.171	0.167	0.004	0.000	0.004	0.004	100.00
	给排水系统	0.202	0.202	0.000	0.202	0.200	0.000	0.200	99.01
废弃场地		0.800	0.800	0.050	0.750	0.750	0.000	0.750	100.00
合计		6.799	6.799	3.538	3.261	3.115	0.126	3.241	99.39

6.3 拦渣率

项目实际建设过程中，本项目土石方共开挖49584m³（其中地面工程开挖32381m³，井巷工程开挖17203m³），回填土石方量41293m³，表土剥离6330m³，废弃土石方量1961m³（其中建设期建筑垃圾400m³，生产期重建产生的建筑垃圾1561m³）。弃方量已运至方案设计的排矸场集中堆放根据现场调查，截止2021年5月无废弃土石方。计算得拦渣率为100%。大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值的防治目标值98.00%，计算公式如下：

$$\text{拦渣率 (\%)} = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{土(石、渣)总量}} \times 100\% = \frac{1961}{1961} \times 100\% = 100\%$$

6.4 土壤流失控制比

项目建设区扰动地表面积 6.799hm²，容许侵蚀模数为 500t/km²·a；项目建设区在完善水土保持措施后，现状侵蚀模数为 182.33t/km²·a；经计算土壤流失控制比为 2.74，大于《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）的防治目标值 1.0 及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值的防治目标值 1.0，计算公式如下：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} = \frac{500}{182.33} = 2.74$$

6.5 林草植被恢复率

项目建设区域内可恢复林草面积 3.135hm²（其中水土流失面积 3.261hm²，工程措施面积 0.126hm²，植物措施面积 3.115hm²），经计算得林草植被恢复率 99.36%，大于《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）的防治目标值 99.00% 及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值的防治目标值 99.00%。计算结果见表 6-3，计算公式如下：

$$\text{林草植被恢复率 (\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{3.115}{3.135} \times 100\% = 99.36\%$$

6.6 林草覆盖率

项目建设区内已实施的植物措施面积 3.115hm²，项目建设区实际扰动占地面积为 6.799hm²。经计算得林草覆盖率 45.82%，大于《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）的防治目标值 27.00%及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值的防治目标值 27.00%。计算结果详见表 6-3，计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{防治责任范围面积}} \times 100\% = \frac{3.115}{6.799} \times 100\% = 45.82\%$$

表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

分区		项目建设区 扰动面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	已恢复植 被面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
一级	二级					
工业场地		3.763	0.671	0.656	97.76	17.43
办公生活区		0.230	0.003	0.003	100.00	1.30
风井场地		0.303	0.205	0.204	99.51	67.33
排矸场		1.198	1.188	1.187	99.92	99.08
附属系统	炸药库	0.092	0.076	0.075	98.68	81.52
	输电线路	0.040	0.040	0.040	100.00	100.00
	炸药库道路	0.171	0.000	0.000	0.00	0.00
	给排水系统	0.202	0.202	0.200	99.01	99.01
废弃场地		0.800	0.750	0.750	100.00	93.75
合计		6.799	3.135	3.115	99.36	45.82

通过表 6-1、表 6-2、表 6-3 计算可以看出，本项目建设区水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，基本有效的减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）的设计要求。

截止至 2021 年 5 月，水土流失六项指标中均已达到并超过《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值，建设单位在后期运行过程中，加强对林草植被的管护力度，同时对长势不好的区域采取必要的养护和补植，使林草存活率能进一步提高。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

项目建设前：根据《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿），项目建设区占地面积 5.77hm^2 。根据实际监测，项目建设区占地面积为 6.799hm^2 ，扰动地面积为 6.799hm^2 。项目建设区年均原地表土壤侵蚀模数为 $2017\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，原地表水土流失量为 116.41 ，属轻度水土流失区。

项目建设过程中：截止 2021 年 5 月，项目建设区扰动地面积为 6.799hm^2 ，扰动区域平均土壤侵蚀模数 $299.87\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，扰动地表土壤流失总量为 244.66t 。

自然恢复：截止 2022 年 6 月，项目建设区已扰动地面积为 6.799hm^2 ，平均土壤侵蚀模数 $182.33\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，自然恢复期土壤流失量为 12.40t 。

根据监测点观测数据，结合实地调查所得资料分析，在项目建设期间扰动区域共产生土壤流失量 244.66t ，项目自然恢复期间扰动区域共产生土壤流失量 12.40t 。

综上所述，通过监测实地调查，结合建设单位提供的资料，在工程施工过程中，建设单位实施了一系列的水土流失防治措施，有效减轻了因施工建设造成的水土流失。结合水土流失防治指标动态监测结果的对比分析，可以看出，随着项目区水土保持工程措施的逐步完善，项目建设区无水土流失面积及微度流失面积大幅增加，轻度、中度水土流失面积大幅减少。从项目建设区现状来看，风井场地区尚有小部分植被恢复效果相对较慢，存在一定的水土流失，以上一个区域是后续运行过程中，需要重视及完善的区域。

7.2 水土保持措施评价

建设单位在工程建设过程中较为重视水土保持工作，指定工程部全面负责落实工程建设过程中的水土保持工作，在项目建设过程中因害设防，与主体工程同步实施完成大部分主体设计中的水保工程措施，并根据需要及时实施了部分排水及植被绿化等措施，这些水土保持措施对建设过程中的水土流失防治发挥了较为明显的作用。

工业场地区：根据监测结果，施工过程中工业场地区主要采用半硬化的方式，水土流失现象较小。工业场地区采用植物绿化的方式，对扰动破坏区域进行了恢复，目前该区措施治理效果明显。整个区域的工程措施和植物措施基本按照水保方案实施，植物措施治理效果显著，充分发挥了保水固土作用。

办公生活区：根据监测结果，该区主要采用全硬化的方式，对地表造成的破坏较小，施工单位在施工结束后及时对该区进行了植物恢复，现在恢复良好，无水土流失隐患，充分的发挥了防治水土流失的效果，无水土流失现状，发挥了较大的水土保持作用。

风井场地区：根据监测结果，建设单位后期未对该区域造成新的破坏，地表保留原始地貌，无水土流失。

排矸场区：该区主用于堆放矸石、因后续还需堆放矸石，目前未对该区进行植被恢复，截止当前已实施挡渣墙 24 米、排水沟 332 米和沉砂池 1 口，能有效防治水土流失，截止 2021 年 5 月已不在堆放矸石，现已治理恢复无水土流失。

附属系统区：采用植物绿化的方式，对扰动破坏区域进行了恢复，目前该区措施治理效果明显。整个区域的工程措施和植物措施基本按照水保方案实施，植物措施治理效果显著，充分发挥了保水固土作用。

监测结果显示，建设单位在建设过程中，各防治分区采取了适宜的水土保持工程措施和植物施，水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失量，工程基本达到《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）中的设计要求。

根据《国家级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》办水保〔2013〕188 号文，项目所在地属国家级重点治理区—乌江赤水河上游治理区，同时也是贵州省人民政府公告的重点治理区和重点监督区。本项目防治标准执行建设生产

类项目水土流失防治一级标准。对项目建设区的水土保持治理作定量达标评价。
具体详见表 7-1:

表 7-1 水土保持措施分类分级评价

治标名称	防治标准	实际防治标准	达标情况
扰动土地整治率	>95.00%	99.71%	达标
水土流失总治理度	>97.00%	99.39%	达标
土壤流失控制比	>1.00	2.74	达标
拦渣率	>98%	100%	达标
林草植被恢复率	>99%	99.36%	达标
林草覆盖率	>27%	45.82%	达标

本项目建设区水土保持措施的总体布局较为合理,防治效果比较明显,有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失,基本达到了《织金县后寨乡志成煤矿(变更)项目》水土保持方案报告书(报批稿)的设计要求。截止至 2021 年 5 月,水土流失六项指标中均已达到并超过《建设生产类项目水土流失防治一级标准》,建设单位在后期运行过程中,加强对林草植被的管护力度,同时对长势不好的区域采取必要的养护和补植,使林草存活率能进一步提高。

7.3 存在问题及建议

建设单位对水土流失防治工作的重要性有一定的认识，按法律法规的要求，编制了水土保持方案（报批稿）和委托监测单位对项目开展水土保持监测工作，并明确了水土保持工程建设的主管部门和项目负责人；在项目建设过程中因害设防，实施水土保持措施，这些水土保持措施对建设过程中的水土流失防治发挥了一定的作用，截至2021年5月，监测人员通过现场全面调查，结合相关技术规范要求和水土流失防治标准，织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目还存在不同程度的问题，具体表现在以下几方面：

（1）项目建设过程中，建设单位应进行定期的养护和补植，以提高林草植被覆盖率和存活率。

（2）工业场地区的排水措施在运行过程中，可能造成堵塞，建议建设单位加强排水沟的清理工作，同时安排人员加强场内的清洁和管理，随时清理淤积物等杂物，避免其随雨水进入排水沟，堵塞排水系统，形成新的水土流失。

（3）由于开展水土保持监测工作的时间较晚，项目施工期的水土流失、防治效果及危害的监测记录与资料不完善，造成本报告部分数据资料是根据同类工程项目类比和监测人员查阅相关资料得出，离水土保持“三同时”制度要求还有一定差距。建议建设单位在以后的工程建设活动中认真落实水土保持“三同时”制度，做好项目建设过程中的水土流失防治工作。

7.4 综合结论

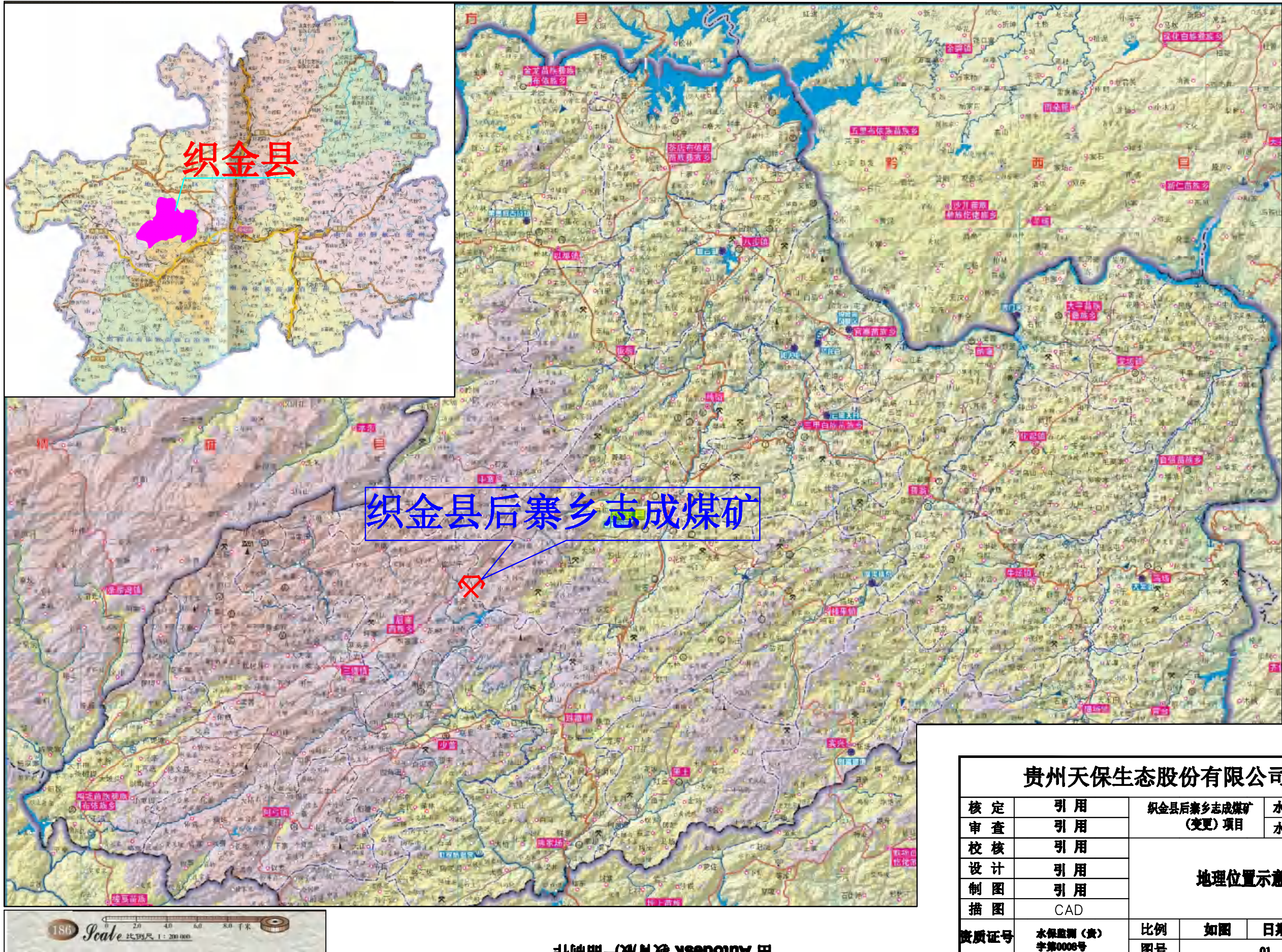
（1）方案设计项目建设区占地面积 5.77hm^2 ，截止 2021 年 5 月项目施工建设及投产运行期间，项目建设区实际征占地面积为 6.799hm^2 ，项目建设过程中，扰动土地面积为 6.799hm^2 ，扰动面积中已治理面积为 3.241hm^2 。

（2）截止 2021 年 5 月，项目建设区扰动地表面积为 6.799hm^2 ，扰动区域平均土壤侵蚀模数 $299.87\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，扰动地表土壤流失总量为 244.66t ；截止 2022 年 6 月，项目建设区已扰动地表面积为 6.799hm^2 ，平均土壤侵蚀模数 $182.33\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，自然恢复期土壤流失量为 12.40t 。

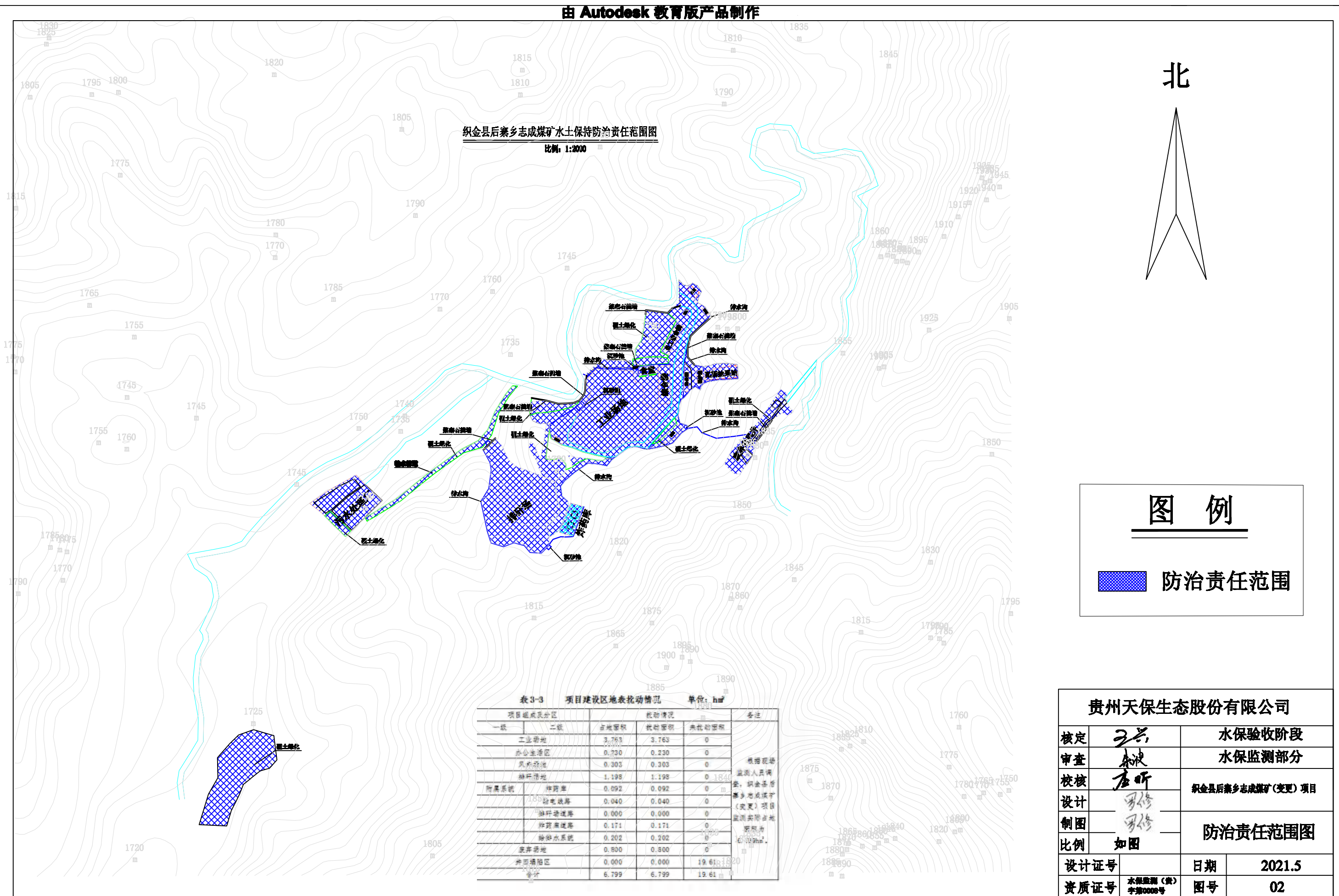
（3）项目建设区实际扰动地表面积为 6.799hm^2 ，与《织金县后寨乡志成煤矿（变更）项目》水土保持方案报告书（报批稿）设计及批复的项目建设区扰动地表面积 5.77hm^2 ，比方案设计相比增加了 1.029hm^2 。

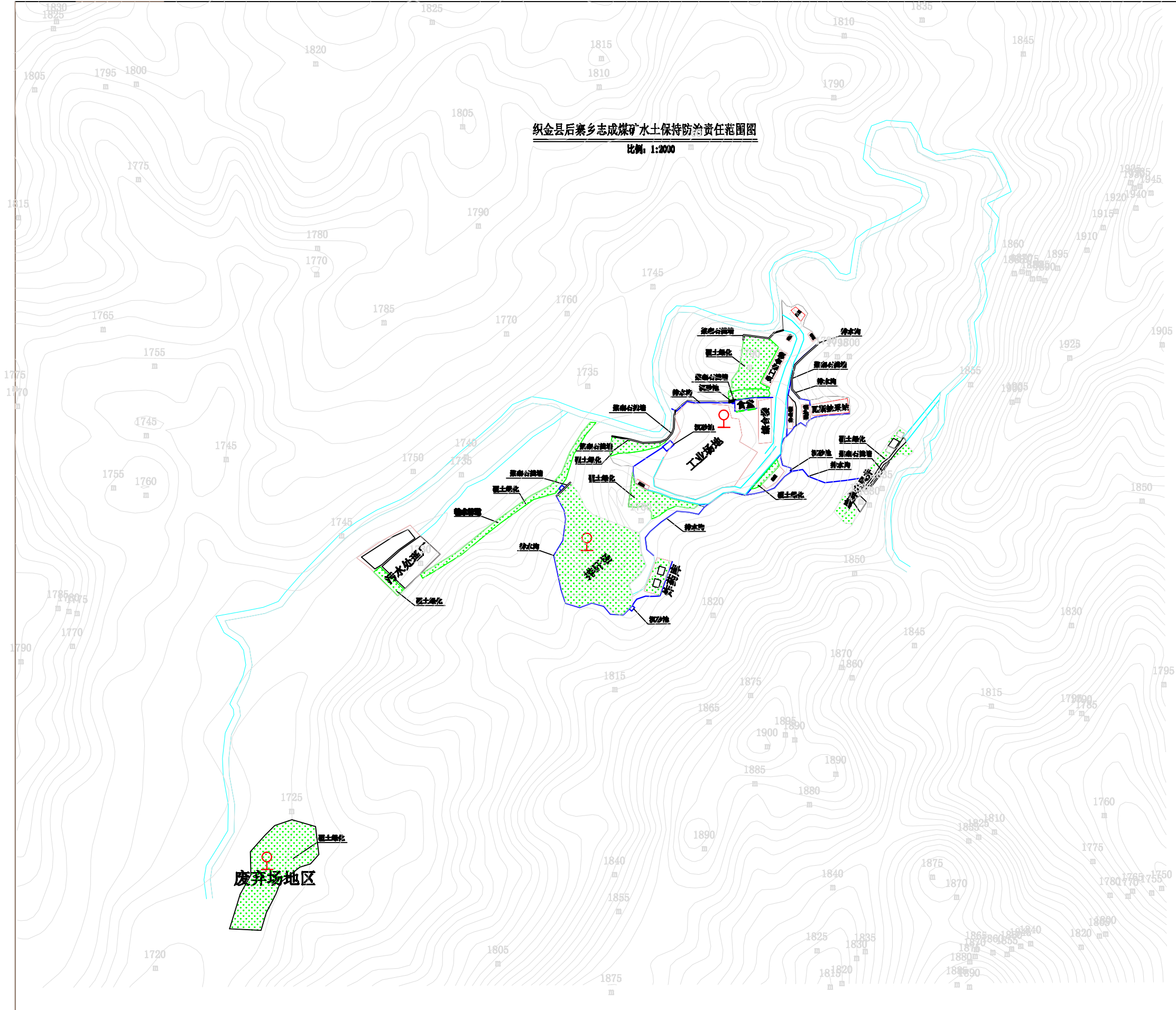
（4）项目区现有水土流失防治措施体系较好地控制了项目建设区的水土流失。据调查，项目建设施工活动没有对周边产生不良影响。

（5）建设单位基本按照水土保持方案报告书（报批稿）的设计要求，并结合工程建设特点合理布设水土保持措施，施工符合要求。已完成的水土保持措施在有效防治水土流失的同时能与环境美化有机结合，改善了生态环境。



贵州天保生态股份有限公司						
核 定	引 用	织金县后寨乡志成煤矿 (变更) 项目		水保验收 阶段		
审 查	引 用			水保监测 部分		
校 核	引 用	地理位置示意图				
设 计	引 用					
制 图	引 用					
描 图	CAD					
资质证书号	水保监测（黄） 字第0006号	比例	如图	日期	2020年06月	
		图号	01			





北

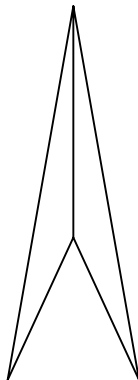


图 例



监测点

贵州天保生态股份有限公司

核定	王兴	水保验收阶段	
审查	李波	水保监测部分	
校核	王昕	织金县后寨乡志成煤矿(变更)项目	
设计	罗修	监测点布置图	
制图	罗修		
比例	如图		
设计证号		日期	2021.5
资质证号	水保监测(资)字第0008号	图号	03

北

由 Autodesk 教育版产品制作

织金县后寨乡志成煤矿水土保持防治责任范围图

比例: 1:2000

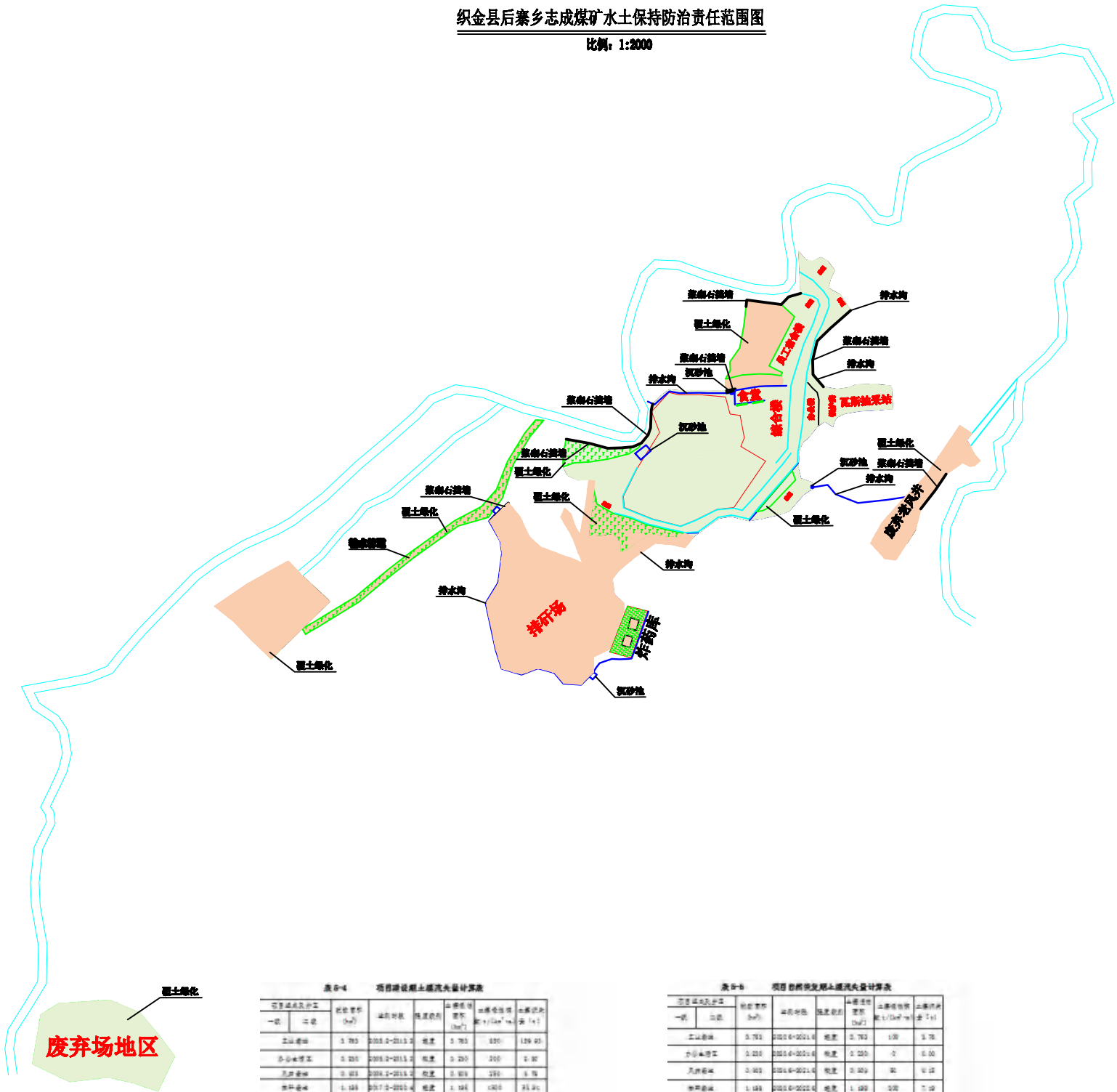


图 例

- 微度
- 轻度

表 9-4 项目峻工期土流失量计算表						
弃置场名称及位置		面积 (m²)	时段	流失量 (t)	流失率 (%)	土体流失 (t)
一期	二期					
五山渣场		3.783	2018.2~2018.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2018.4~2018.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2018.6~2018.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2018.8~2018.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2018.10~2018.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2018.12~2019.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2019.2~2019.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2019.4~2019.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2019.6~2019.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2019.8~2019.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2019.10~2019.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2019.12~2020.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2020.2~2020.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2020.4~2020.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2020.6~2020.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2020.8~2020.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2020.10~2020.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2020.12~2021.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2021.2~2021.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2021.4~2021.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2021.6~2021.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2021.8~2021.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2021.10~2021.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2021.12~2022.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2022.2~2022.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2022.4~2022.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2022.6~2022.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2022.8~2022.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2022.10~2022.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2022.12~2023.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2023.2~2023.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2023.4~2023.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2023.6~2023.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2023.8~2023.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2023.10~2023.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2023.12~2024.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2024.2~2024.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2024.4~2024.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2024.6~2024.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2024.8~2024.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2024.10~2024.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2024.12~2025.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2025.2~2025.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2025.4~2025.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2025.6~2025.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2025.8~2025.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2025.10~2025.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2025.12~2026.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2026.2~2026.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2026.4~2026.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2026.6~2026.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2026.8~2026.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2026.10~2026.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2026.12~2027.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2027.2~2027.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2027.4~2027.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2027.6~2027.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2027.8~2027.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2027.10~2027.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2027.12~2028.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2028.2~2028.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2028.4~2028.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2028.6~2028.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2028.8~2028.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2028.10~2028.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2028.12~2029.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2029.2~2029.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2029.4~2029.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2029.6~2029.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2029.8~2029.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2029.10~2029.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2029.12~2030.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2030.2~2030.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2030.4~2030.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2030.6~2030.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2030.8~2030.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2030.10~2030.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2030.12~2031.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2031.2~2031.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2031.4~2031.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2031.6~2031.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2031.8~2031.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2031.10~2031.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2031.12~2032.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2032.2~2032.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2032.4~2032.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2032.6~2032.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2032.8~2032.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2032.10~2032.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2032.12~2033.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2033.2~2033.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2033.4~2033.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2033.6~2033.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2033.8~2033.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2033.10~2033.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2033.12~2034.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2034.2~2034.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2034.4~2034.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2034.6~2034.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2034.8~2034.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2034.10~2034.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2034.12~2035.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2035.2~2035.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2035.4~2035.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2035.6~2035.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2035.8~2035.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2035.10~2035.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2035.12~2036.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2036.2~2036.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2036.4~2036.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2036.6~2036.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2036.8~2036.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2036.10~2036.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2036.12~2037.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2037.2~2037.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2037.4~2037.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2037.6~2037.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2037.8~2037.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2037.10~2037.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2037.12~2038.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2038.2~2038.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2038.4~2038.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2038.6~2038.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2038.8~2038.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2038.10~2038.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2038.12~2039.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2039.2~2039.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2039.4~2039.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2039.6~2039.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2039.8~2039.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2039.10~2039.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2039.12~2040.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2040.2~2040.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2040.4~2040.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2040.6~2040.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2040.8~2040.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2040.10~2040.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2040.12~2041.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2041.2~2041.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2041.4~2041.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2041.6~2041.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2041.8~2041.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2041.10~2041.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2041.12~2042.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2042.2~2042.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2042.4~2042.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2042.6~2042.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2042.8~2042.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2042.10~2042.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2042.12~2043.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2043.2~2043.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2043.4~2043.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2043.6~2043.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2043.8~2043.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2043.10~2043.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2043.12~2044.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2044.2~2044.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2044.4~2044.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2044.6~2044.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2044.8~2044.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2044.10~2044.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2044.12~2045.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2045.2~2045.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2045.4~2045.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2045.6~2045.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2045.8~2045.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2045.10~2045.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2045.12~2046.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2046.2~2046.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2046.4~2046.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2046.6~2046.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2046.8~2046.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2046.10~2046.11	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2046.12~2047.1	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2047.2~2047.3	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2047.4~2047.5	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2047.6~2047.7	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2047.8~2047.9	精度	3.783	100
五山渣场		3.783	2047.10~2047.11	精度	3.783	