尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目

水土保持监测总结报告

建设单位：尤溪县吉祥建材有限公司

编制单位：福州闽水环境工程咨询有限公司

二〇二〇年八月

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目

水土保持监测总结报告

建设单位：尤溪县吉祥建材有限公司

编制单位：福州闽水环境工程咨询有限公司

二〇二〇年八月

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：福州闽水环境工程咨询有限公司

法 定 代 表 人：黄 秀

单 位 等 级：★（1 星）

证 书 编 号：水保监测（闽）字第 0020 号

有 效 期：自 2018 年 10 月 01 日 至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018 年 09 月 30 日

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目

水土保持监测总结报告

责任页

（编制单位：福州闽水环境工程咨询有限公司）

批准：黄秀（总经理）

核定：董晓华（高工）

审查：何天福（高级工程师）

校核：孙天社（工程师）

编写：黄邦义（工程师）（编写内容第一、三、四、五章）

林蓉（助理工程师）（编写内容第二、六、七、八章、制图）

目　录

1 综合说明..... 1
2 建设项目及项目区概况..... 3
2.1 项目概况..... 3
2.2 项目区概况..... 5
2.3 工程建设水土流失特点..... 6
3 监测实施..... 9
3.1 监测目标与原则..... 9
3.2 监测工作实施情况..... 10
4 监测内容与方法..... 11
4.1 监测内容..... 11
4.2 监测方法与频次..... 11
4.3 监测时段..... 12
4.4 监测点布设..... 12
5 不同侵蚀单元侵蚀模数分析确定..... 13
5.1 侵蚀单元划分..... 13
5.2 各侵蚀单元侵蚀模数..... 14
6 水土流失动态监测结果与分析..... 15
6.1 防治责任范围动态监测结果..... 15
6.2 取土、采石、弃土（渣）动态监测结果..... 16
6.3 地表扰动面积动态监测结果..... 16
6.4 土壤侵蚀量动态监测结果..... 17
7 水土流失防治动态监测结果..... 19
7.1 水土流失防治措施..... 19
7.2 水土流失防治效果动态监测结果..... 19
7.3 运行期水土流失分析..... 20
8 结论..... 23
8.1 水土保持措施评价..... 23
8.2 建议..... 24

附件

1、关于《尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目水土保持方案报告表（报批稿）》的批文

附图

1、项目区地理位置图

2、现场照片

工程水土保持监测特性表

填表时间：2020 年 08 月

<table>
<tr><td colspan="8">建设项目主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="7">尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td colspan="3" rowspan="5">本项目征占地面积 6501m²,年产 4.5 万 m³ 免烧空心砖，共生产 600 万块／年免烧空心砖；本项目主要建筑物包括办公生活楼 1 栋、制砖生产线、成品堆放场、原料堆放场。</td><td>建设单位</td><td colspan="3">尤溪县吉祥建材有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">福州市市尤溪县梅仙镇</td></tr>
<tr><td>所在流域</td><td colspan="3">太湖流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="3">130 万元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="3">6 个月</td></tr>
<tr><td colspan="8">建设项目水土保持工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">地形地貌</td><td colspan="2">山地丘陵</td><td>“三区”公告</td><td colspan="3">未列入国家级水土流失重点预防区和治理区
梅仙镇属于省级水土流失重点预防区和治理区</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失监测总量</td><td colspan="2">54.97t</td><td>运行期土壤侵蚀模数</td><td colspan="3">420t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td colspan="2">0.65hm²</td><td>水土流失容许值</td><td colspan="3">500t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设区面积</td><td colspan="2">0.65hm²</td><td>主要防治措施</td><td colspan="3">实施了排水沟、沉沙池、雨水管网、土地整治、景观绿化等。</td></tr>
<tr><td colspan="8">水土保持监测主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="6">福州闽水环境工程咨询有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测方法</td></tr>
<tr><td colspan="2">1、防治责任区范围</td><td colspan="2">调查、定点监测</td><td colspan="2">5、水土保持工程措施效果</td><td>调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">2、水土流失量及程度变化</td><td colspan="2">调查、定点监测</td><td colspan="2">6、拦渣率</td><td>调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、水土流失面积变化</td><td colspan="2">调查监测</td><td colspan="2">7、水土保持植物措施效果</td><td>调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">4、水土流失危害</td><td colspan="2">现场巡查</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">监测结论</td><td rowspan="6">防治效果</td><td>分类分级指标</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="4">监测情况</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率（%）</td><td>95</td><td>98.46</td><td>水土流失治理达标面积</td><td>0.39hm²</td><td>水土流失面积（现阶段）</td><td>0.40hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>97</td><td>97.50</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.19</td><td>林草总面积</td><td>0.04hm²</td><td>可绿化面积</td><td>0.04hm²</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>95</td><td>98</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>99</td><td>99.06</td><td>扰动地表面积</td><td>0.65hm²</td><td>防治责任范围面积（现阶段）</td><td>0.65hm²</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率（%）</td><td>27</td><td>6.15</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="5">除林草覆盖率因本工程为工业类项目根据国土资源局《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标的通知>》（国土资源局[2008]24 号）中规定林草覆盖率不得超过 20%，故其林草覆盖率符合文件措施，满足行业要求外，水土流失六项防治指标均达到水土流失建设生产类一级防治标准。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="5">工程建设过程中，已按批复的水土保持方案和各级水行政主管部门要求落实了水土保持的各项工作，同时制定了运行期间水土保持设施管理维护责任，完建的水土保持设施质量优良，运行效果良好，有效防治了水土流失。工程的各项水土保持措施建成以后，运行情况良好，起到了较好的蓄水保土作用，达到了良好的水土流失防治效果。</td></tr>
<tr><td>主要建议</td><td colspan="7">（1）完工后绿化区域及时进行绿化恢复
（2）维护好已布设水土保持措施</td></tr>
</table>

1 综合说明

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目位于尤溪县梅仙镇梅营村后湾，厂区北、南、东三面环山，西面为农田。

本项目征占地面积6501m^2，年产4.5万m^{3}免烧空心砖，共生产600 万块／年免烧空心砖；本项目主要生产两种规格的产品，其一为：规格 240*170*170mm，每年生产该规格的免烧空心砖量共约400万块,共生产约2.8万m^{3}该规格的免烧空心砖。其二为:规格 240*190*190mm,每年生产该规格的免烧空心砖量共约200万块，共生产约1.7万m^{3}该规格的免烧空心砖。

本项目主要建筑物包括办公生活楼1栋、制砖生产线、成品堆放场、原料堆放场。

2017年7月,建设单位委托福州闽涵环保工程有限公司编制完成该项目水土保持方案报告表送审稿；2017年8月，方案编制单位福州闽涵环保工程有限公司完成该项目水土保持方案报告表报批稿并取得了尤溪县水利局的批复文件。

根据现场勘察及对施工资料的调研，本工程实际征、占地总面积0.65hm^2，其中永久占地0.65hm^2，包括主体工程区占地0.65hm^2。

占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地和其它土地。项目建设未占用居民房屋，不涉及拆迁安置，也不涉及其他专项设施改（迁）建工程。

方案界定的水土保持总投资9.10万元，其中：工程措施投资3.72万元，植物措施投资3.36万元，临时工程投资0万元，独立费用1.12万元，基本预备费0.25万元，水土保持补偿费0.6501万元。根据工程水土保持方案，该项目为完工补报项目，工程实际于2008年4月开工，2009年9月底完工，历时6个月，截止2020年8月，完成总投资130万元。

本项目位于福州市尤溪县梅仙镇，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部办水保[2013]第 188 号，2013 年 8 月 12 日）以及《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016-2030年）的通知》（闽水办[2016]29号），项目所在的尤溪县不属于国家级水土流失重点治理区，项目所在的梅仙镇属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。

本项目属于建设生产类项目，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T

50434-2018）的有关规定和福建省水土保持监督站关于印发《关于加强生产建设项目水土保持方案编审管理的暂行规定》的通知（闽水监督[2011]59 号），最终确定本项目水土流失防治标准执行建设生产类一级防治标准。

2020 年 5 月，建设单位尤溪县吉祥建材有限公司委托我单位承担本项目的水土保持监测工作，本项目施工期为 6 个月，已于 2009 年 9 月完工投入运行。在接受监测任务后，我单位立即成立监测项目组进场监测，在查阅大量施工、监理内业资料，结合现场监测后，于 2020 年 8 月，编制完成了《尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目水土保持监测总结报告》。

根据报批的水土保持方案报告表，结合现场勘察，本项目水土流失防治分区划分为：主体工程区。

通过实施报批的水土保持方案报告表中的工程措施、植物措施，项目实际：扰动土地整治率 98.46%，水土流失总治理度 97.50%，土壤流失控制比 1.19，拦渣率 98.00%，林草植被恢复率 99.06%，林草覆盖率 6.15%。除林草覆盖率因本工程为工业类项目根据国土资源局《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标的通知>》（国土资源局[2008]24 号）中规定林草覆盖率不得超过 20%，故其林草覆盖率符合文件措施，满足行业要求外，水土流失六项防治指标均达到水土流失建设生产类一级防治标准。

在开展该工程水土保持监测工作中，我单位得到了建设、施工等单位及各级水行政主管部门的大力支持，在此表示诚挚的谢意!

2 建设项目及项目区概况

2.1 项目概况

2.1.1 地理位置

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目位于尤溪县梅仙镇梅营村后湾，厂区北、南、东三面环山，西面为农田。具体位置详见附图01项目地理位置图。

2.1.2 建设规模及主要技术经济指标

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目征占地面积6501m^2，年产4.5万m^{3}免烧空心砖，共生产600 万块／年免烧空心砖；本项目主要生产两种规格的产品，其一为：规格 240*170*170mm,每年生产该规格的免烧空心砖量共约400万块，共生产约2.8万m^{3}该规格的免烧空心砖。其二为：规格 240*190*190mm,每年生产该规格的免烧空心砖量共约200万块，共生产约1.7万m^{3}该规格的免烧空心砖。

本项目主要建筑物包括办公生活楼1栋、制砖生产线、成品堆放场、原料堆放场。

工程区占地0.65hm^2，主要包括主体工程区占地0.65hm^2。

根据项目实际情况，工程建设主要技术指标详见表2-1。

表2-1　工程建设主要技术指标

一、项目的基本情况					
基本概况	项目名称	尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目			
	建设单位	尤溪县吉祥建材有限公司			
	建设地点	福建省三明市尤溪县梅仙镇			
	工程性质	建设类新建项目			
	建设规模	年产4.5万m^{3}免烧空心砖，共生产600 万块／年免烧空心砖，办公生活楼1栋、制砖生产线、成品堆放场、原料堆放场。			
	总工期	6个月（2008年4月-2008年9月）			
	总投资	130万元			
	土建投资	/			
二、项目组成及占地类型					
项目组成		分区名称	单位	数量	备注
		主体工程区	hm^2	0.65	永久占地

	合计	hm^2	0.65	
三、项目表土挖填方量				
项目		单位	数量	备注
土方开挖		万 m^3	0.51	
土方回填		万 m^3	0.53	含表土回填 0.02 万 m^3

2.1.3 建设工期

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目实际施工期为 6 个月，实际于 2008 年 4 月动工，2008 年 9 月完工。

2.1.4 项目投资

项目实际完成总投资 130 万元，项目建设资金来源为企业自筹。

2.1.5 主要建设内容

根据现场调查项目建设主要内容包括本项目主要建筑物包括办公生活楼1栋、制砖生产线、成品堆放场、原料堆放场。年产4.5万m^3免烧空心砖，共生产600 万块／年免烧空心砖。

2.1.6主要参建单位

建设单位：尤溪县吉祥建材有限公司

勘察单位：尤溪县土地勘测规划队

施工单位：尤溪县吉祥建材有限公司（业主自行施工）

主体工程监理单位：尤溪县吉祥建材有限公司（业主自行监理）

水土保持方案报告编制单位：福州闽涵环保工程有限公司

水土保持监测单位：福州闽水环境工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：福州闽水环境工程咨询有限公司

2.2 项目区概况

2.2.1 地形、地貌

尤溪县地处戴云山脉北段西部,境内以中低山地和丘陵为主,占总面积 93%。地势中部低，西北与东南山岭耸峙，千米山峰林立。山间盆地及河谷平原错落其间，面积占 6.94%,尤溪河斜贯南北。全县海拔差异较大,最高峰大漠山坐落东南方,海拔 1472m,最低处是东北方，为尤溪口镇政府驻地尤墩居委会，海拔 72m。本项目区用地为中低山地，三而环山。

2.2.2 气象

该区属南亚热带海洋性季风气候，年平均气温 19℃，主导风向为北东北，平均风速 1.8m/s。项目区雨水充沛，多年平均降水约 1623.3mm， 4-6 月为雨季，多年平均水面蒸发量为 1331.4mm。

根据《中国暴雨统计参数图集》中项目区的暴雨统计参数，项区不同频率的短历时降雨强度详见表 2-2。

表 2-2 项目区不同频率的短历时降雨强度一览表

时间	参数			设计频率暴雨值（mm，P=%）		
	均值（mm）	变差系数 Cv	Cs/Cv	20	10	5
1h	43	0.35	3.5	54.18	63.21	71.81
6h	75	0.38	3.5	95.25	112.50	129.375
24h	120	0.40	3.5	153.60	183.60	213.60

2.2.3 地质

本项目位于闽北断隆带北端，区域地壳活动相对较弱。根据周边项目勘察成果，并结合区域地质资料,本项目范围内未见断裂构造发育，场地及其附近无活动性断裂构造通过。根据建设单位资料,项目场地范围内未发现严重影响本工程建设的滑坡、泥石流、构造断裂、岩溶、危岩和崩塌、采空区、地面沉降等不良地质作用和地质灾害存在，未发现软土及液化土等特殊性岩土。中风化基岩无临空面、勘察深度范围内未见暗河道、沟浜、墓穴、防空洞、地下管线、孤石等对工程不利的地下埋藏障碍物。

2.2.4 水文

尤溪县水系发育，有流域面积 10 平方公里以上的河流 81 条，其中流域面积 50

平方公里以上的 25 条。境内有尤溪、新岭溪、高洲溪和后亭溪 4 条水系(均为闽江支流)，其中以尤溪水系为最大(其在本县的流域面积占全县总面积的 74%)。

尤溪上游有二源:一是均溪，发源于大田县南部，在坂面乡街面村流入无溪;二是文江溪，发源于永安市青水乡南部，流经大田县(中下游约有 10 公里流经尤溪县新阳镇高士、中洋村，称赤目溪)，在坂面乡厚禄坪村流入尤溪。两溪在下尾自然村汇合后始称尤(1981 年地名普查时确定)。尤溪由西南向东北流经坂面、城关、梅仙、西滨和尤溪口五个乡镇，注入闽江。

据水文站观测资料，尤溪多年平均年径流量 46.21 亿立方米。径流的年际变化和季节变化较大。通常每年 3~9 月为汛期，径流量约占年总径流量的 85%，其中 5~6 月一般为洪水发生期，径流量约占年总径流量的 35%; 10 月至次年 2 月为枯水期，径流量约占年总径流量的 15%。

2.2.5 土壤

尤溪县土壤的成土母质主要是火山岩、花岗岩的残积物和运积物，形成土壤后分属 7 个土类，17 个亚类，33 个土属(其中早地 15 个土属，33 个土种)。由于地处中亚热带，土壤脱硅富铝化作用强烈，红壤成为主要地带性土壤。各种土壤类型按海拔高度呈垂直分布，从高到低次为草甸土、 黄壤、黄红壤、红壤和水稻土。

根据现场勘查，项目所在地壤以红壤为主。

2.2.6 植被

在福建省植被区划中，尤溪县属常年暖湿的照叶林地带、南岭东部山地常绿椎类照叶林区、闽中东戴云山一鹫峰山常绿椎类照叶林小区。植被类型主要为针叶林、针阔叶混交林、阔叶林、竹林、次生灌丛、荒山草坡以及经济林与农作物。根据现场调查，本项目区域内森林植被属亚热带常绿阔叶林地带，项目场地原为耕地、林地、交通运输用地和其他土地，植被覆盖率约 80%。

2.3 工程建设水土流失特点

本工程项目区内原生地表属微度流失，根据项目区土壤侵蚀资料，结合现场调查，土壤侵蚀模数背景值约为 400（$t/km^2 \cdot a$），区内容许土壤流失量为 500t/（$km^2 \cdot a$）。本项目位于福建省福州市尤溪县梅仙镇，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持

规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部办水保[2013]第 188 号，2013 年 8 月 12 日），项目所在尤溪县未列入国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016-2030 年）的通知》（闽水办[2016]29 号），项目所在梅仙镇属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的有关规定和福建省水土保持监督站关于印发《关于加强生产建设项目水土保持方案编审管理的暂行规定》的通知（闽水监督[2011]59 号），确定本项目的水土流失防治标准执行南方红壤区建设生产类一级标准。

本项目地处南方红壤丘陵区，施工造成的水土流失主要是在道路路基开挖、土方堆放过程。本项目水土流失主要产生于施工期，尤其是雨季施工，容易造成溅蚀、沟蚀，等侵蚀现象。工程施工期间，需对原地貌进行扰动，并将表土堆放在临时堆土场内，土石方挖填、运载、形成裸露边坡等，组成物质相对松散、不稳定，地表抗蚀性、抗冲性相对较差，在侵蚀性降雨的击溅冲刷下，极易造成水土流失。

3 监测实施

3.1 监测目标与原则

3.1.1 监测目标

一、落实水土保持方案的重要环节，通过监测来规范建设活动，督促建设单位落实水土保持方案各项防治措施;

二、通过对建设活动造成的水土流失动态监测分析，掌握水土流失的特点、分布、规模，为水土流失防治提供依据和实施监督管理提供技术服务;

三、评价水土流失防治效果，检验水土保持防治工程技术合理性及水土保持方案的科学性，为项目竣工验收和水土保持设施运行管理提供服务。

3.1.2 监测原则

一、全面调查和重点监测相结合

对工程的水土流失防治责任范围进行全面调查，对照水土保持方案提出的监测要求、制定监测实施方案。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，并确定相应的监测方法。

二、定期调查和动态监测相结合

对各水土流失防治分区内的地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度随主体工程总体布局与施工进度变化情况，通过定期调查获取；对于工程防治责任范围内的降雨量、径流量、土壤侵蚀量设置地面定位观测点进行动态监测，取得系列观测数据，并进行分析整编进而得到客观的监测成果；对于水土保持治理措施防治效果按照一定的时间间隔进行观测记录，作为分析水土保持工程实施和试运行期两个不同阶段水土流失动态变化的分析指针。

三、实际调查观测与模型分析相结合

对于项目不同建设区的水土流失情况，通过实地调查和观测获取相应的资料；对原地面的水土流失通过当地相似区域水土流失预测模型进行分析计算。对于水土流失防治效果应通过实地调查和观测相互验证分析。

四、监测分区和监测内容相结合

监测分区按项目功能区、水土保持防治分区确定，根据不同分区水土流失防治特

点，确定相应的技术可行、操作性强的监测内容和方法。

五、地面监测和调查观测相结合

地面监测主要针对工程施工强度大、可能引发的水土流失量较大的区域，如施工场地及生活防治区、施工道路防治区等，通过布设监测简易坡面进行长期的连续监测，从而动态反映土壤侵蚀强度、土壤侵蚀量等变化。调查监测主要针对工程弃土弃渣量、地表扰动面积、防治措施等不定期监测，从而了解水土流失因子变化情况。

3.2 监测工作实施情况

本工程于2008年4月动工，2008年9月完工。 2020年5月，建设单位委托我单位承担本项目水土保持监测任务，接受监测任务后，我司多次组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘及查阅、了解施工期间的相关资料，依据《水土保持监测技术规程》、《尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目水土保持方案报告表》（报批稿），于2020年8月编制完成《尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目水土保持监测总结报告》。

4 监测内容与方法

4.1 监测内容

4.1.1 防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围为项目建设区，均为永久占地和临时占地，永久占地在施工阶段及项目运行阶段保持不变，本项目永久占地包括主体工程区。通过查阅资料的方法，确定施工期实际发生的水土流失防治责任范围，并与方案设计对比，分析变化原因。

4.1.2 弃土弃渣动态监测

主要监测工程建设产生的弃土、弃渣堆放地点、面积、数量及所采取的防护措施、弃土弃渣在施工期所造成的破坏、环境污染、施工期未对临时弃土弃渣所采取的处理措施等。

4.1.3 水土流失防治动态监测

主要包括施工建设过程中造成的扰动原地貌、损坏水土保持设施面积，以及实施的工程措施、植物措施和临时工程实施的数量、质量，林草措施的生长、覆盖情况等，通过现场调查及查阅资料得到数据。

4.1.4 施工期土壤流失量动态监测

针对不同防治类型区的水土流失特点，分析得出不同防治类型区域的侵蚀强度及土壤侵蚀量。

4.2 监测方法与频次

我公司在2020年5月接受委托时，本工程建设已完工多年，我司即刻组织监测技术人员进入现场巡查各防治分区内的水土保持设施运行情况及完好程度，查阅、了解施工期间的相关资料，于2020年8月编制完成《尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目水土保持监测总结报告》。

4.2.1 调查监测

调查监测范围为防治责任范围各分区，即含主体工程区。调查监测工程施工进度、水土保持措施数量及其质量等。

工程措施调查：采用皮尺、钢卷尺、测距仪等实地量测有关断面尺寸，分析判断稳定性、完好程度和运行情况等。

植物措施调查：选择具有代表性的地块作为标准样地布设样方，计算林草覆盖度、成活率等。

气象因子监测数据查询当地雨量站点的实时雨量和累计雨量。

4.2.2 现场巡查

巡查内容主要为各防治分区内的水土保持设施运行情况、稳定性和完好程度。

4.3 监测时段

根据本工程水土保持方案，本项目为已建设补报水土保持方案，未进行监测相关描述。本报告从实际出发，考虑运行期间项目场地部分地表裸露，应注意水土流失防治及监测。

本工程现场监测工作时段为 2020 年 5 月-2020 年 8 月，主要是调查各防治分区内的水土保持设施运行情况及完好程度，查阅、了解施工期间的相关资料。

4.4 监测点布设

我公司在 2020 年 5 月接受水土保持监测工作委托时，本工程施工期已竣工，处于运行阶段，因此据现场勘察结合《水土保持监测技术规程》、《尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目水土保持方案报告表》（报批稿）未布设监测点位，本报告依据实际情况，在水土流失相对严重的区域进行监测，共布设 3 个监测点位，具体布设情况如下。

表4-1　监测点位布置表

序号	监测分区	监测点类型	点位个数	监测范围及区域	监测方法
1	主体工程区	水土流失因子监测点	2 个	道路周边排水口布设；根据实际地势进行调查监测	沉砂池法、调查监测法
2	红线毗邻边坡	水土流失因子监测点	1 个	根据实际地势进行调查监测	调查监测法

5 不同侵蚀单元侵蚀模数分析确定

5.1 侵蚀单元划分

5.1.1 原地貌侵蚀单元划分

该工程项目区所在区域属南方红壤区，自然侵蚀多为水蚀和风蚀，其中以水蚀为主，水土流失强度为轻微或轻度流失。根据水土流失特点，将施工期防治责任范围划分为原地貌（未施工地段）、扰动地表（各施工地段）和实施防治措施的地表（水泥构筑物及防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。

5.1.2 地表扰动类型划分

本工程土建主要包括主体工程区场地开挖、回填、平整等土建施工，路面平整碾压，排水沟施工、施工车辆扰动等易再次造成水土流失；施工场地生产生活区施工材料堆放、搬运，施工机械的停放，车辆及施工人员的活动，易引起水土流失。根据施工期间地表扰动类型和土壤侵蚀强度的差异，将地表扰动类型划分为临时堆渣体、土质开挖面、施工平台、其他施工扰动类型四种。项目区地表扰动类型划分详见表 5-1。

表 5-1 项目区地表扰动类型划分表

侵蚀类型划分	分布区域及侵蚀形态描述
临时堆渣体	侵蚀形态表现堆渣体坡面侵蚀
土质坡面	侵蚀形态表现为土质开挖面或是填筑面的侵蚀
施工平台	施工场地，侵蚀形态表现为地表冲刷侵蚀。
其他施工扰动类型	涵盖其余类的侵蚀，形态表现堆渣体坡面侵蚀以及地表冲刷侵蚀

5.1.3 防治措施分类

根据水土流失防治分区及各区水土流失的特点，本工程采取工程措施和植物措施相结合对各区进行防治布设。

工程措施实施了土地整治、覆土、雨水管、排水沟、沉沙池等；植物措施实施景观绿化等。

5.2 各侵蚀单元侵蚀模数

5.2.1 原地貌侵蚀模数

根据工程水土保持方案，工程原地貌侵蚀单元的背景土壤侵蚀状况 400t/km²·a，水土流失总体较轻。

5.2.2 各地表扰动类型土壤侵蚀模数

本项目为已完工补报项目，目前为已投入生产，施工期的水土流失已经完成，根据水土保持方案报告表中叙述，通过查阅资料对、相关项目类比的方法进行水土流失估算。

调查监测结果显示：工程监测期各地表扰动类型侵蚀模数中，施工平台的平均土壤侵蚀模数达到 15000t/km².a，其次分别为土质边坡、石质边坡、临时堆渣体体坡面等。工程尤溪县期各地表扰动类型平均土壤侵蚀模数详见表 5-2。

表 5-2 工程施工期不同侵蚀单元土壤侵蚀模数表

地表扰动类型	施工期平均土壤侵蚀模数（t/km².a）
临时堆渣体坡面	4500
土质边坡	11000
施工平台	15000
其他施工扰动类型	5670

5.2.3 防治措施实施后土壤侵蚀模数

根据调查监测结果，工程施工期地表平均土壤侵蚀强度较大；随着扰动地表各项防护措施实施、完善，并开始发挥保土效果，土壤侵蚀强度呈明显下降趋势。

经水土保持设施验收整改后，水土保持措施基本实施完成，已实施的与补充实施的各项水土保持措施逐渐发挥保水固土效益，项目区水土流失得到有效治理，项目区土壤侵蚀模数已降为 420t/km².a，在容许土壤侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

6 水土流失动态监测结果与分析

6.1 防治责任范围动态监测结果

6.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据本工程水土保持方案所述，本工程属新建项目，工程于2008年4月开工，2008年9月完工，工程水土流失防治责任范围面积为0.85hm^2，其中项目建设区0.65hm^2，直接影响区0.20hm^2。方案批复水土流失防治责任范围详见表6-1。

表6-1 方案批复水土流失防治责任范围表 **单位：hm^2**

防治分区		面积（hm^2）	备注
项目建设区	主体工程区	0.65	永久占地
直接影响区	主体工程区	0.19	/
	出入口及排水衔接处	0.01	/
总计		0.85	/

6.1.2 水土保持防治责任范围监测结果

根据查阅档案资料并现场实地核实，在项目建设过程中，规范施工减少对周边影响，尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目建设占地面积0.65hm^2，其中永久占地0.65hm^2，实际水土流失防治责任范围0.65hm^2。项目建设过程中实际水土流失防治责任范围详见表6-2。

表6-2 实际水土流失防治责任范围表 **单位：hm^2**

防治分区		面积	备注
项目建设区	主体工程区	0.65	永久占地
总计		0.65	

项目建设区：主要包括主体工程区。

本项目按占地类型划分，占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地和其它土地。实际扰动地表情况见表6-3，方案批复的扰动地表范围与实际产生的扰动地表范围对比情况详见表6-4

表6-3 实际扰动地表范围 **单位：hm^2**

序号	防治分区		实际防治责任范围
1	项目建设区	主体工程区	0.65
合计			0.65

表 6-4 方案批复的扰动地表范围与实际产生的范围对比表　　单位：hm^2

序号	防治分区		批复防治责任范围	实际防治责任范围	实际与批复比较
1	项目建设区	主体工程区	0.65	0.65	0.00
2	直接影响区		0.20	-	-0.20
合 计			0.85	0.65	-0.20

根据查阅档案资料并现场实地核实，以及实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下:

1、在项目建设过程中，规范施工减少对周边影响，因此直接影响区面积较方案批复减少 0.20hm^2。

综上，实际的水土流失防治责任较方案批复减少 0.20hm^2。

6.2 取土、采石、弃土（渣）动态监测结果

6.2.1 取土场动态监测结果

6.2.1.1 方案设计取土场

方案未设计取土场。

6.2.1.2 取土场及占地监测结果

实际未使用取土场。

6.2.2 弃土（渣）动态监测结果

6.2.2.1 设计弃土（渣）情况

根据批复的水土保持方案，本项目未设置弃土（渣）场。

本项目土石方挖填总量 1.04 万 m^3。其中，挖方总量 0.51 万 m^3，填方总量 0.53 万 m^3（含后期覆土 0.02 万 m^3）。本项目无弃方，需借方 0.02 万 m^3，来源于外购。

6.2.2.2 弃土弃渣及占地面积监测结果

本项目因为已建设补报项目，方案所述土石方量均为实际产生方量。本项目土石方实际挖填总量 1.04 万 m^3。其中，挖方总量 0.51 万 m^3，填方总量 0.53 万 m^3（含后期覆土 0.02 万 m^3）。本项目无弃方，需借方 0.02 万 m^3，来源于外购。

6.3 地表扰动面积动态监测结果

尤溪县吉祥建材有限公司烧结砖生产项目由主体工程区组成。工程于 2008 年 4 月开工，于 2008 年 9 月完工。建设单位于 2020 年 5 月委托我单位承担本工程水土保持监

测任务。

根据现场调查及查阅资料分析，工程开挖和占压土地扰动原地貌面积为 0.65hm^2，均为永久占地；扰动土地类型主要为耕地、林地、交通运输用地和其它土地。

施工期工程扰动面积监测情况如表 6-5。

表 6-5 施工期工程扰动地表情况表 **单位：hm^2**

序号	项目	扰动地表面积及类型（hm^2）					占地性质
		小计	耕地	林地	交通运输用地	其它土地	
1	主体工程区	0.65	0.43	0.08	0.05	0.09	永久占地
合　　计		0.65	0.43	0.08	0.05	0.09	

6.4 土壤侵蚀量动态监测结果

6.4.1 各阶段土壤侵蚀量

本项目为已完工补报项目，目前为已投入生产，施工期的水土流失已经完成，根据水土保持方案报告表中叙述，通过查阅资料对、相关项目类比的方法进行水土流失估算。根据报告表中调查统计，施工期(2008 年 04 月—2008 年 09 月)，该工程土壤侵蚀量约为 24.94t，占总量的 45.37%，平均土壤侵蚀模数为 7673.85t/km^2.a；运行期(2008 年 10 月—2020 年 8 月)，土壤侵蚀量约为 30.03t，占总量的 54.63%，平均土壤侵蚀模数为 420t/km^2.a。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表 6-6。

6.4.2 各扰动地表类型土壤侵蚀量

根据监测统计，临时堆渣体体坡面的土壤侵蚀量约为 2.25t，占总量的 9.02%，平均土壤侵蚀模数为 4500t/km^2.a；土质边坡的土壤侵蚀量约为 2.20t，占总量 8.82%，平均土壤侵蚀模数为 11000t/km^2.a；施工平台的土壤侵蚀量约为 14.25t，占总量的 57.14%，平均土壤侵蚀模数为 15000t/km^2.a；其他施工扰动类型的土壤侵蚀量约为 6.24t，占总量的 25.02%，平均土壤侵蚀模数为 5670t/km^2.a。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表 6-6。

6.4.3 各防治分区土壤侵蚀量

根据统计，主体工程区土壤侵蚀量约 54.97t，占总量的 100%。

工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表 6-6。

表 6-6 工程土壤侵蚀量动态监测情况表

分类	项目	土壤侵蚀总量（t）	侵蚀面积（hm^2）	侵蚀时间（a）	土壤侵蚀模数($t/km^2.a$)	侵蚀量占总量（%）
防治分区	主体工程区	54.97	0.65	11.50	735.38	100
	合计	54.97	0.65	-	-	100
扰动地表类型	临时堆渣体坡面	2.25	0.10	0.50	4500	9.02
	土质边坡	2.20	0.04	0.50	11000	8.82
	施工平台	14.25	0.19	0.50	15000	57.14
	其他施工扰动类型	6.24	0.22	0.50	5670	25.02
	合计	24.94	-	-	-	100.00
时段	施工期（2008 年 4 月-2008 年 9 月）	24.94	0.65	0.50	7673.85	45.37
	运行期（2008 年 10 月-2020 年 8 月）	30.03	0.65	11	420	54.63
	合计	54.97	-	-	-	100

6.4.4 土壤侵蚀总量变化分析

根据查阅资料及现场调查分析统计所知，土壤侵蚀量集中在工程施工期（施工期为(2008 年 4 月-2008 年 9 月），且主要集中在土石方开挖高峰期(为 2008 年 12 月至 2008 年 9 月)。各年度土壤侵蚀量大小变化超势分析如下:

2008 年 4 月至 2008 年 9 月工程进入施工高峰期，土石方开挖与填筑施工量最大，主体工程中具有水土保持功能的措施虽有同步实施完成，但由于林草生长尚需恢复期，地表仍明显大面积裸露，因此土壤侵蚀量呈最大。

2008 年 9 月，工程建成完工，主体工程中具有水土保持功能的措施虽然同步实施完成，但由于林草生长尚需恢复期，地表仍存在部分裸露现象，水土流失开始得到有效控制，土壤侵蚀量开始呈明显下降趋势。

2020 年 5 月-2020 年 8 月，工程进行验收整改，工程补充实施了部分水土保持措施。至 2020 年 8 月，项目区土壤侵蚀模数已降为 $420t/km^2.a$，在容许土壤侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

7 水土流失防治动态监测结果

7.1 水土流失防治措施

工程建设实际完成的水土保持措施包括：工程措施、植物措施。

7.1.1 工程措施及实施进度

主体工程防治区：

①雨水管 95m。

完成时间：2008.08-2008.09。

②土地整治 0.04hm^2、覆土 0.02 万 m^3、排水沟 100m、沉沙池 2 口。

完成时间：2017.09-2017.10 。（本项目为已建补报项目，该部分为补报时完善）

③土地整治 0.04hm^2、覆土 0.02 万 m^3。

完成时间：2020.06-2020.07。（原有绿化成活率较低，造成地表面积部分裸露。该部分为进行验收整改时在原有绿化基础上进行补充完善）

7.1.2 植物措施及实施进度

主体工程防治区

①景观绿化 0.04hm^2：香樟 10 株、马尾松 10 株、马尼拉草皮 366m^2。

完成时间：2017.09-2017.10。（本项目为已建补报项目，该部分为补报时完善）

②景观绿化 0.04hm^2：喷播草籽 0.04hm^2。

完成时间：2020.06-2020.07。（原有绿化成活率较低，造成地表面积部分裸露。该部分为进行验收整改时在原有绿化基础上进行补充完善）

7.2 水土流失防治效果动态监测结果

7.2.1 扰动土地整治率

本项目施工期扰动土地面积为 0.65hm^2，扰动土地整治面积为 0.64hm^2，扰动土地整治率为 98.46%，达到方案防治目标 95%的要求。工程扰动土地整治率见表 7-1。

表7-1 工程扰动土地整治率表 **单位：hm^2**

治分区	扰动土地面积	整治面积	扰动土地整治率（%）
主体工程区	0.65	0.64	98.46
合计	0.65	0.64	98.46

7.2.2 水土流失总治理度

本项目施工期内水土流失面积为 0.65hm^2，扣除道路等硬化面积 0.25hm^2，现阶段项目水土流失面积 0.40hm^2，水土流失总治理度为 97.50%，达到方案防治目标 97%的要求。工程水土流失总治理度见表 7-2。

表7-2 工程水土流失总治理度表 **单位：hm^2**

治分区	项目建设区面积	水土流失面积面积	水土流失治理达标面积	水土流失总治理度（%）
主体工程区	0.65	0.40	0.39	97.50
合计	0.65	0.40	0.39	97.50

7.2.3 拦渣率

本项目土石方挖填总量 1.04 万 m^3。其中，挖方总量 0.51 万 m^3，填方总量 0.53 万 m^3（含后期覆土 0.02 万 m^3）。需借方 0.02 万 m^3，来源于外购。本项目不涉及弃方，未使用弃渣场。查阅施工资料并经测算该项目拦渣率为 98%，达到方案防治目标 95%的要求。

7.2.4 土壤流失控制比

经综合治理后，运行初期该工程土壤侵蚀模数为 420t/km^2·a，土壤流失控制比达到 1.19，达到方案防治目标 1.0 的要求。

7.2.5 林草植被恢复率

经调查监测，项目建设区内可恢复植被面积 0.04m^2，实际林草植被恢复面积为 0.04hm^2，项目区植被自然恢复期面积约 0.04hm^2，经计算项目区林草植被恢复率为 99.06%，达到方案防治目标 99%的要求。

7.2.6 林草覆盖率

经调查监测，项目建设区面积 0.65hm^2，项目建设区内林草植被面积 0.04hm^2，林草覆盖率达到 6.15%。依据方案中说明：本工程为工业类项目根据国土资源局《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标的通知>》（国土资源局[2008]24 号）中规定林草覆盖率不得超过 20%，故其林草覆盖率符合文件措施，满足行业要求。

7.3 运行期水土流失分析

工程运行期，水土保持各项措施已大部分建成，各防治分区实施了的排水工程、土

地整治、绿化覆土等措施。

水土保持植物措施实施了种植乔灌木、播撒草籽等。

2008 年 4 月-2008 年 9 月，项目区平均土壤侵蚀模数约为 7673.85t/km^2.a。运行期间，建设单位根据运行情况，于运行期间及时对局部绿化措施进行了补充完善。项目区土壤侵蚀模数背景值为 400 t/km^2.a，近期调查监测显示，至 2020 年 8 月初项目区平均土壤侵蚀模数已降为 420t/km^2.a，在项目区土壤容许侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

8 结论

8.1 水土保持措施评价

8.1.1 水土流失动态变化与防治达标情况

8.1.1.1 水土流失防治责任范围

在项目建设过程中，规范施工减少对周边影响，因此直接影响区面积较方案批复减少 0.20hm^2，因此建设工程中工程实际水土流失防治责任范围 0.65hm^2，较水保方案批复的水土流失防治责任范围面积减少了 0.20hm^2。待项目验收后，项目水土流失防治责任范围面积为 0.65hm^2。

8.1.1.2 扰动原地表面积

该工程施工期扰动原地表面积 0.65hm^2。

8.1.1.3 土壤侵蚀量和土壤侵蚀模数

根据监测调查统计，施工期(2008 年 04 月—2008 年 09 月)，该工程土壤侵蚀量约为 24.94t，占总量的 45.37%，平均土壤侵蚀模数为 7673.85t/km^2.a；运行期(2008 年 10 月—2020 年 8 月)，土壤侵蚀量约为 30.03t，占总量的 54.63%，平均土壤侵蚀模数为 420t/km^2.a。项目区土壤容许侵蚀模数 500t/km^2.a，因此土壤流失控制比 1.19。

8.1.1.4 水土保持措施评价

工程在建设过程中，按照水土保持方案和专项设计要求，各防治分区结合各自特点，实施了一系列水土流失防治措施，并取得了较好的防治效果。

水土保持工程措施实施了雨水管、绿化覆土、土地整治、排水沟、沉沙池等措施。水土保持植物措施实施了种植乔灌木、播撒草籽等。

各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案要求。

8.1.1.5 水土流失防治达标评价

目前，项目区基本已被建构筑物、路面、水土保持工程、植物措施等覆盖，该工程项目建设区水土流失防治目标达标情况如下：扰动土地整治率 98.46%，水土流失总治理度 97.50%，土壤流失控制比 1.19，拦渣率 98.00%，林草植被恢复率 99.06%，林草覆盖率 6.15%。除林草覆盖率因本工程为工业类项目根据国土资源局《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标的通知>》（国土资源局[2008]24 号）中规定林草覆盖率不

得超过 20%，故其林草覆盖率符合文件措施，满足行业要求外，水土流失六项防治指标均达到水土流失建设生产类一级防治标准，工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。详见表 8-1。

表 8-1 水土流失防治六项指标达标情况

防治目标	水保方案目标值	监测值	备注
扰动土地整治率（%）	95	98.46	达到方案目标值
水土流失总治理度（%）	97	97.50	达到方案目标值
土壤流失控制比	1.0	1.19	达到方案目标值
拦渣率（%）	95	98	达到方案目标值
林草植被恢复率（%）	99	99.06	达到方案目标值
林草覆盖率（%）	27	6.15	达到行业要求

8.1.2 综合结论

通过对项目区进行水土流失现场调查、查阅资料，分析可得本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，至 2020 年 8 月项目区平均土壤侵蚀模数已降为 420t/km^2.a，在项目区土壤容许侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并经历运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持效益，改善生态环境作用，较好地控制了开发建设中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。

8.2 建议

1、项目方应加强对植物的抚育工作，对项目区中个别植被尚未完全恢复的地块和成活率低的区域及时补植。

2、定期巡查项目区内已落实水土保持设施运行情况，对损坏的水土保持设施及时整修，特殊灾害天气后也应及时检查维护水土保持设施。