

水保监测（鄂）字第 0009 号

宜昌三峡旅游咨询服务中心
（夜明珠停车场）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：宜昌交通旅游产业发展集团有限公司

编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

二〇二一年一月



监测单位地址：宜昌市发展大道 60 号

监测单位邮编：443000

项目联系人：李海涛

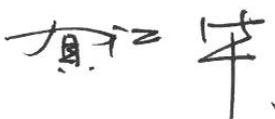
联系电话：15907204610

电子邮件：280263153qq@.com

宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目 水土保持监测总结报告

编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

批 准：聂其兵（总经理） 

核 定：贺江华（副总经理） 

审 查：杨超（总工程师） 

熊毅（副总工程师） 

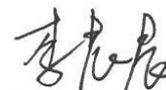
校 核：皮腊红（工程师） 

项目负责人：李海涛（工程师） 

编 写 人 员：李海涛（工程师） 

曾 耀（工程师） 

邱家雄（工程师） 

李晨晨（工程师） 

周文迪（工程师） 

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工程概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.1.1 项目基本情况.....	4
1.1.2 项目区概况.....	9
1.2 水土保持工作情况.....	14
1.2.1 水土保持方案编审情况.....	14
1.2.2 水土保持方案落实情况.....	14
1.2.3 水土保持防治分区.....	15
1.2.4 水土保持措施布局.....	15
1.2.5 参建单位情况.....	16
1.3 监测工作实施情况.....	16
1.3.1 监测目的与原则.....	16
1.3.2 监测工作组织.....	18
1.3.3 监测点布设.....	20
1.3.3.1 监测点布设原则.....	20
1.3.3.2 监测点布设主要思路.....	20
1.3.3.3 监测点布设结果.....	21
1.3.4 监测设施设备.....	21
1.3.5 监测成果提交情况.....	22
2 监测内容和方法.....	23
2.1 监测内容.....	23
2.1.1 防治责任范围动态监测.....	23
2.1.2 弃渣动态监测.....	24
2.1.3 水土流失防治动态监测.....	24
2.1.4 施工期土壤流失量动态监测.....	25
2.1.5 水土流失危害监测.....	26
2.2 监测方法和频次.....	27

2.2.1 监测方法.....	27
2.2.2 监测频次.....	29
2.3 监测时段.....	30
3 重点对象水土流失动态监测.....	31
3.1 防治责任范围监测结果.....	31
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	31
3.1.2 建设期扰动土地面积.....	33
3.2 土料场监测结果.....	35
3.3 弃渣监测结果.....	36
3.5 土石方平衡监测结果.....	36
3.5.1 方案设计土石方平衡情况.....	36
3.5.2 监测土石方平衡情况.....	36
4 水土流失防治措施监测结果.....	38
4.1 工程措施及实施进度.....	38
4.1.1 实施的工程措施.....	38
4.1.2 工程措施量变化分析.....	41
4.1.3 工程措施监测照片.....	42
4.2 植物措施及实施进度.....	43
4.2.1 实施的植物措施.....	43
4.2.2 植物措施量变化分析.....	44
4.2.3 植物措施监测照片.....	45
4.3 临时防治措施及实施进度.....	47
4.3.1 实施的临时措施.....	47
4.3.2 临时措施量变化分析.....	49
5 土壤流失情况监测.....	50
5.1 各阶段土壤流失量分析.....	50
5.1.1 侵蚀模数.....	50
5.1.2 土壤流失面积.....	53
5.1.3 各阶段土壤流失量.....	54

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	56
6 水土流失防治效果监测结果.....	58
6.1 扰动土地整治率.....	58
6.2 水土流失总治理度.....	58
6.3 拦渣率.....	59
6.4 土壤流失控制比.....	59
6.5 林草植被恢复率.....	59
6.6 林草覆盖率.....	60
7 结论.....	61
7.1 水土流失动态变化.....	61
7.2 水土保持措施评价.....	61
7.3 存在问题及建议.....	62
7.4 综合结论.....	62

附件

- 1、宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目项目建议书批复
- 2、宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目可行性研究报告批复
- 3、宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目初步设计报告批复
- 4、宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持方案报告批复
- 5、项目区气象特征表
- 6、水土保持监测特性表

附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、项目区卫星图
- 3、项目区土壤侵蚀强度现状图
- 4、水土保持总体平面图及监测点位布设示意

前言

宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目位于宜昌市三峡专用公路冯家湾段三角地，工程建设任务主要以解决西陵峡风景区及三峡大坝外部交通问题及车辆拥堵问题。

三峡大坝安检站设置于现三峡专用高速公路公路夷陵区冯家湾段上，是进坝车辆查验、反恐重要关卡，该检查站因现状地理条件限制，缺乏必要的停车设施，目前仅能提供 30-40 个停车位。由于该检查站人员配备少，查验放行速度较慢，在进坝高峰时段和节假日经常发生车辆严重滞留现象。为此，需要在三峡专用高速公路公路上，设置一个综合旅游服务中心，以解决西陵峡风景区及三峡大坝景区的游客分流，车辆停放问题。

2016 年 7 月，湖北君诚工程咨询有限公司承担了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目可行性研究报告》。2016 年 3 月，宜昌市城市规划设计研究院完成了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目规划设计方案》（以下简称《规划方案》），2016 年 10 月完成了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目初步设计》。

宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目由综合服务区、车辆停放区、直升机停机坪区、道路区和绿化区组成。项目总占地面积 50964m²，其中综合服务区占地面积 1215m²，直升机停机坪 1361m²，车辆停放区占地面积 18247m²，道路总面积 9536m²，绿地总面积 20605m²。

2. 设计总停车位 785 个。

2016 年 8 月我公司编制完成了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持方案报告书》（报批稿），并取得了批复。

根据 2013 年 8 月 12 日水利部公告第 188 号《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》，本项目所在地夷陵区属于三峡库区国家级水土流失重点治理区，西陵区不在国家级重点预防区和重点治理区范围内，本工程所在地属于宜昌市中心城区，综合确定本项目的水土流失防治标准执行等级为建设类一级标准，项目所在地区水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 。

2020 年 12 月，受宜昌交通旅游产业发展集团有限公司委托，我公司承担了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目》水土保持监测任务。接受委托后，我公司组织工作人员赴工程现场进行实地查勘、调查研究，结合工程《水土保持方案报告书》，根据项目区的自然环境特性和项目建设特点，以及水土流失特点，工程水土保持监测以全面调查与重点观测相结合，采用调查监测法、地面观测法、资料分析法等多种监测方法，对工程水土流失防治责任范围、地表扰动、土壤流失量、水土流失防治措施及其防护效果等进行监测。针对现阶段的实际问题，向建设单位提出水保建议。

宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目施工由湖北沛函建设有限公司承担，景观绿化由宜昌建林园林工程有限公司承担。项目于 2017 年 5 月开工，2018 年 8 月全部完工，2018 年 9 月至 2019 年 8 月为本项目自然恢复期。通过现场踏勘、实际调查和查阅相关资料，截止 2021 年 1 月，项目建设区的水土流失防治措施起到了防治水土流失的预期效果，达到了水土保持防治的基本目标。

本项目在监测过程中，得到了宜昌交通旅游产业发展集团有限公司、施工单位、监理单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 简介

(1)工程名称：宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目

(2)建设地点：宜昌市三峡专用公路夜明珠冯家湾段

(3)建设性质：新建

(4)建设规模：项目总占地面积 50964m²，其中综合服务区占地面积 1215m²，直升机停机坪 1361m²，车辆停放区占地面积 18247m²，道路总面积 9536m²，绿地总面积 20605m²。设计总停车位 785 个。

(5)工程总投资：7803.08 万元，其中土建投资 4304.36 万元

(6)建设工期：于 2017 年 5 月开工，2018 年 8 月完工，总工期 16 个月

1.1.1.2 地理位置及交通情况

宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目位于西陵区与夷陵区的交界处，三峡专用公路夜明珠冯家湾段，紧邻三峡专用公路和人寿桥二巷公路，周边交通网路发达。距夜明珠出入口约 380m，距小溪塔城区 1.5 公里，距宜昌市城区 6.5 公里，距三峡大坝景区 40 公里，距三峡人家景区 25 公里，距西陵峡风景区 2 公里。

1.1.1.3 工程布置

宜昌三峡旅游咨询服务中心设计理念以生态优先、绿色主导和功能配套的原则进行设计，整个项目根据功能划分为四大区域：即综合服务区、车辆停放区、直升机停机坪、交通道路区。

根据实际地形地貌，适度减少开挖工程量，将项目中心设计为多级台地，台地之间采用生态护坡相隔，做到功能分区明确；合理布置场内道路，保证车辆顺畅进出，人流路径便捷，避免迂回交叉；同时考虑项目区内生态绿化，使整个项目区整洁有序、环境优美。

主要建设内容有：项目总占地面积 50964m²，其中综合服务区占地面积 1215m²，直升机停机坪 1361m²，车辆停放区占地面积 18247m²，道路总面积 9536m²，绿地总面积 20605m²。设计总停车位 785 个。

1.1.1.4 项目组成

本项目主要由主体工程区（包括综合服务区、车辆停放区、直升机停机坪、交通道路区、综合绿化区）、施工生产生活区（2 处）、临时堆土区、弃渣场区 4 个项目区组成。项目组成见表 1-2。

表 1-2 工程项目组成表

工程项目	项目组成
主体工程区	综合服务区、车辆停放区、直升机停机坪、交通道路区、综合绿化区
施工生产生活区	共 2 处
临时堆土区	共 1 处
弃渣场区	共 1 处

1.1.1.5 施工布置

一、施工生产生活区

根据监测数据，实际布设 2 处施工生产生活区，分别位于项目区西侧与人寿桥二巷相邻的居民楼和一处未建房屋基础场平，施工生产生活区面积为 3500m²。

二、临时堆土场区

根据现场监测，实际设置 1 处临时堆土场，位于项目区北侧，临时堆土场面积 3200m²。

三、弃渣场区

根据现场监测，弃渣场位于龙泉山村一组北风坳道班管理处北侧，弃渣场为一凹地，肚大口小，容渣量大，为灌木林地，本弃渣场为沟槽型弃渣场，弃渣场下游为山沟，山沟以下 1.0km 左右汇入长江，无居民和建筑物等；上游为宜莲公路和三峡专用公路，两侧为高山。弃渣场占地面积总计 1.20hm²，弃渣场容量 28 万 m³。

1.1.1.6 工程占地

根据主体工程初步设计报告中相关章节，结合现场调查测算并分类统计了本工程占地数量。经统计，项目共占压各类土地总面积 6.30hm²，其中西陵区占地面积 3.18hm²，夷陵区占地面积 3.12hm²，主要占用果园、灌木林地、旱地和农村宅基地等。详见表 1-3。

表 1-3

工程占地汇总表

单位: hm²

项目	占地类型				合计	土地性质	
	园地	林地	耕地	住宅用地		永久	临时
	果园	灌木林地	旱地	农村宅基地			
主体工程区	1.73	1.04	2.09	0.24	5.10	5.10	
(施工生产生活区)			(0.27)	(0.08)	(0.35)		(0.35)
(临时堆土场)			(0.51)		(0.51)		(0.51)
弃渣场区		1.20			1.20		1.20
合计	1.73	2.24	2.09	0.24	6.30	5.10	1.20

1.1.1.7 土石方平衡

根据本项目批复的水土保持方案报告书及相关设计资料，本项目总挖方共 34.17 万 m³，回填方共 13.44 万 m³，利用方 13.44 万 m³，共产生弃渣 20.73 万 m³。本工程土石方平衡采用合理调配，将土石方进行场区回填平衡，尽量减少弃方量的原则，本工程布设弃渣场 1 处。土石方平衡详见表 1-4。

表 1-4 工程土石方平衡表

项 目	开挖	回填	利用方	弃渣		
			本地利用	小计	永久	临时
主体工程区	33.24	12.51	12.51	20.73	20.73	
临时堆土区	0.93	0.93	0.93	0		
弃渣场区	0.50	0.50	0.50	0		
合计	34.67	13.94	13.94	20.73	20.73	

项目主要技术指标详见表 1-5。

表 1-5

项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况						
1	项目名称	宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目			所在流域	长江流域
2	建设地点	宜昌市三峡专用公路夜明珠冯家湾段			所在河流	长江
3	建设单位	宜昌交通旅游产业发展集团有限公司			工程性质	新建
4	总投资(万元)	7803.08			土建投资(万元)	4304.36
5	建设期	于 2017 年 5 月开工, 2018 年 8 月完工, 建设工期 16 个月				
二、项目组成				三、主要技术指标		
项目组成	占地面积 (hm ²)			主要工程项目名称	主要指标	
	合计	永久占地	临时占地			
主体工程区	5.10	5.10		综合服务区	m ²	1215
(施工生产生活区)	(0.35)		(0.35)	车辆停放区	m ²	18247
(临时堆土场)	(0.51)		(0.51)	直升机停机坪	m ²	1361
弃渣场区	1.2		1.20	道路区	m ²	9536
合计	6.30	5.10	1.20	绿地区	m ²	20605
四、主要工程土石方挖填数量 (万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	利用方	调入	调出	弃方
主体工程区	33.24	12.51	12.51			20.73
(临时堆土场)	0.93	0.93	0.93			0
弃渣场区	0.50	0.50	0.50			0
合计	34.67	13.94	13.94	0.00	0.00	20.73

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

西陵区地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带,处于山区型向平原型过渡地段。境内地貌大致分为低山、丘陵、岗状平原三种类型。其中低山、丘陵约占 70%, 开发区发展大道一带海拔 80~97m; 往东

北为低山丘陵分布，海拔在 100~200m 之间。

夷陵区境地势西北高，东南低，西、北、东三面群山环抱，东南一面临向平原，呈西北向东南梯级倾斜下降，高度相差悬殊。

本项目位于西陵区与夷陵区交界处，地处低山丘陵区，地形复杂，中间高，东、北、西三面低，东西向约 240 米距离内，东向坡高差 43 米，西向坡高差 48 米，平均坡度在 40% 以上。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所处区域地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度相当于 VI 度。动反应谱特征周期为 0.35。

1.1.2.2 气象

项目区处于亚热带季风区，具有冬暖夏热，春旱、秋雨和夜雨多，雨量充沛，风速大、多云雾的特点。年内雨季和旱季界限分明，因受长江峡谷暖流影响，局部小气候特征明显。多年平均气温 17.6℃，极端最高气温 43.1℃，极端最低气温为 -9.3℃；多年平均湿度 78%；平均风速 1.6m/s，最大风速 34m/s，风向多为 WS；年降水量为 1155.2mm，每年 5-9 月雨季的降雨量一般占当年总降水量的 64-80%，10 年一遇最大 24h 降雨量为 386.0mm，10 年一遇最大 1h 降雨量为 78.5mm，无霜期 273d，冻土深度 4cm。项目区气象特征见表 1-6。

表 1-6 项目区气象特征一览表

序号	气象要素	单位	特征值
1	年均气温	℃	17.6
2	无霜期	d	273
3	≥10℃积温	℃	5200
4	极端最高气温	℃	43.1
5	极端最低气温	℃	-9.3
6	最高月平均气温	℃	32.9
7	最低月平均气温	℃	4.7
8	多年平均降水量	mm	1155.2
9	10年一遇24h降水量	mm	386
10	10年一遇1h降雨量	mm	78.5
11	主导风向		WS
12	多年平均日照时数	h	1698
13	年均蒸发量	mm	1271.3
14	能见度<1000m多年平均雾日	d	1
15	能见度<500m多年平均雾日	d	9
16	最大冻土深度	cm	4

1.1.2.3 土壤

根据湖北省土壤普查结果，项目区内土壤有黄棕壤和黄壤。

黄棕壤主要为第四纪粘土黄棕壤，成分母质为第四纪粘土，经脱硅富铝化作用发育而成，土体较厚，酸碱度适中，质地粘重，耕性差，农业生产条件优越，且适合多种林木生长。项目区出现的潮土主要为壤土型灰潮土，由硅质岩区的河流冲积物发育而成，土壤质地轻壤-中壤，中性，质地适中，土体绵软，适耕期长，土壤有机质含量中等。项目区土壤理化性状见表1-7。

表 1-7 项目区土壤理化性状表

土壤类型	平均土层厚度 (cm)	土壤容重 (t/m ³)	土壤养分含量						PH 值
			有机质 (%)	全氮 (%)	全钾 (%)	速效钾 (ppm)	全磷 (%)	速效磷 (ppm)	
黄壤	20~50	1.450	1.860	0.101	1.860	117.000	0.033	4.000	6.6
黄棕壤	20~50	1.280	1.370	0.096	1.726	98.000	0.042	5.100	7.9

1.1.2.4 植被

项目区地带性植被为落叶阔叶—常绿阔叶和针叶混交林，具有暖温带向亚热带之间过渡的特点，植被覆盖面较大，植物生长良好，种类繁多，主要树种有马尾松、柏木、栓皮栎、银杏、厚朴、香樟、女贞、红果冬青等；经济林种主要有柑橘、茶、柿子、板栗、竹等；此外还遍地生长着多种草本植物，主要以拟金草草丛及茅叶荩草草丛为主，野生牧草有狗牙根、红三叶、野葛、雀稗等。项目区林草覆盖率 95%。

1.1.2.5 项目区水土流失及水土保持现状

(1) 水土流失分区及类型

本工程位于夷陵区和西陵区，根据 2013 年 8 月 12 日水利部公告第 188 号《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》，本项目所经的夷陵区处于国家级重点治理区。根据 2000 年 8 月湖北省人民政府颁布的鄂政发[2000]47 号文件《省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，本项目所处的夷陵区，位于湖北省三峡库区国家重点治理区。

综上所述，本项目水土流失防治标准按《开发建设项目水土流失防治标准》规定执行高一级标准，即执行建设类一级标准。

项目所在地区水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 。

(2)区域水土流失现状

项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，以大气降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，普遍存在的水土流失形式主要是面蚀和沟蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》所确定的分级标准，根据《宜昌市水土保持规划（2016-2030年）》，本项目所涉及的宜昌市夷陵区水土流失面积 947.48km^2 ，占土地总面积的 27.67%，其中轻度侵蚀面积 597.28km^2 ，占土地总面积的 63.04%，中度侵蚀面积 294.89km^2 ，占土地总面积的 31.12%，强烈侵蚀面积 34.71km^2 ，占土地总面积的 3.66%，极强烈侵蚀面积 17.32km^2 ，占土地总面积的 1.83%，剧烈侵蚀面积 3.28km^2 ，占土地总面积的 0.35%。西陵区水土流失面积 14.84km^2 ，占土地总面积的 16.49%，其中轻度侵蚀面积 9.92km^2 ，中度侵蚀面积 2.54km^2 ，强烈侵蚀面积 0.71km^2 ，极强烈侵蚀面积 0.43km^2 ，剧烈侵蚀面积 1.24km^2 。项目区水土流失现状见表 1-8。

表 1-8 项目区水土流失现状表

县（地区）		夷陵区	西陵区
土地总面积	km ²	3424.00	90.00
水土流失面积	km ²	947.48	14.84
占土地总面积	%	27.67	16.49
水土流失程度	轻度	km ²	597.28
	占流失面积	%	63.04
	中度	km ²	294.89
	占流失面积	%	31.12
	强烈	km ²	34.71
	占流失面积	%	3.66
	极强烈	km ²	17.32
	占流失面积	%	1.83
	剧烈	km ²	3.28
占流失面积	%	0.35	

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编审情况

2016年7月，宜昌市水利技术推广服务站在宜昌市召开了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评估会，根据专家审查意见对报告进行了修改完善，形成了《宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2016年8月取得该项目批复文件。

1.2.2 水土保持方案落实情况

随着对开发建设项目位于城区结合部，紧邻三峡专用公路等重要位置，同时建设单位对水土保持工作重要性的逐步了解，工程开工后，建设单位优化施工工艺，按照文明施工、水保和环保等要求，根据《方案报告书》采取了一系列水土保持工程措施、植物措施和临时措施，减少了施工过程中水土流失。

本项目主体工程施工过程中，为保障工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

1.2.3 水土保持防治分区

根据项目原始地貌、工程布局、设计和施工的特点以及项目的防治责任范围，划分本项目的水土流失防治分区，将项目划分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区和弃渣场区 4 个防治分区。

1.2.4 水土保持措施布局

1.2.4.1 主体工程防治区

场地平整施工过程中，先进行表土剥离，表土集中堆放于临时堆土场，并对临时堆土场区将进行土工布覆盖，并用袋装土袋压脚。开挖边坡顶部设置了截水沟和沉沙池，与市政排水管网连接，截水沟尺寸为 0.40m×0.40m，混凝土衬砌；开挖边坡采用防雨布临时苫盖，后期对开挖边坡进行喷播草籽绿化。边坡坡脚进行浆砌石拦挡和坡脚排水沟，排水沟尺寸为 0.40m×0.40m，混凝土衬砌。

1.2.4.3 施工生产生活防治区

实际布设 2 处施工生产生活区，分别位于项目区西侧与人寿桥二巷相邻的居民楼和一处未建房屋基础场平。对一处未建房屋基础场平施工前进行表土剥离，然后进行场地平整，并在周边设置临时排水沟和沉沙池；对临时堆放的表土采取拦挡和苫盖措施。

1.2.4.4 临时堆土场防治区

本项目临时堆土场区将进行土工布覆盖，并用袋装土袋压脚的拦

挡措施，施工期布设临时排水沟及沉沙池，施工完毕后，进行综合绿化。

1.2.4.5 弃渣场防治区

弃渣场为凹地型，弃渣前剥离表土并采取拦挡和苫盖措施，弃渣场底部修建浆砌石挡墙和排水沟，排出区间来水，弃渣结束后在周边设置排水沟以及沉沙池，并将表土返还平铺，进行整地植树种草恢复植被。

1.2.5 参建单位情况

- (1)建设单位：宜昌交通旅游产业发展集团有限公司
- (2)设计单位：宜昌市城市规划设计研究院
- (3)水土保持方案编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司
- (4)水土保持监测单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司
- (5)施工单位：湖北沛函建设有限公司
宜昌建林园林工程有限公司
- (6)监理单位：中冶南方武汉工程咨询管理有限公司
- (7)质量监督单位：宜昌市建设工程质量安全监督站

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测目的与原则

本项目水土保持监测的主要目的有：

(1)协助建设单位落实水土保持方案，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；

(2)及时、准确掌握项目建设水土流失状况和防治效果，提出

水土保持改进措施，减少人为水土流失；

（3）及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；

（4）提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

（5）为本项目水土保持工程专项验收及同类项目水土保持方案编制水土流失预测提供依据。

本项目水土保持监测的主要原则为：

（1）调查、观测和巡查相结合

随着工程施工进度变化，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，应不断进行巡查，及时发现问题及时进行处理。

（2）分区布设监测点的原则

根据水土流失防治分区、水土流失预测结果和水土保持防治措施总体布局，确定监测的重点区域，布设监测点，每一级分区均布设监测点。

（5）监测内容、监测指标、监测方法相对应的原则

不同的工程单元水土流失特点不同，本项目水土保持监测对不同的工程单元确定水土保持监测内容，在内容确定的基础上获得了能够反映监测内容的具体指标，并对每项指标进行监测方法的设计，方便水土保持监测的实际开展，确保通过监测能够客观地反映各防治区水土流失特点以及水土保持措施实施后的效益。

（3）全面调查监测与重点观测相结合的原则

只有通过全面调查监测，才能掌握工程整体的水土流失及防治状况，通过全面调查了解对该项目施工过程中的水土流失及防治措施的动态变化，按照施工进度对扰动地表面积进行分区不重叠累加，准确界定本项目的水土流失防治责任范围。重点监测即对特定地段以及典型地段进行连续监测，主要针对不同扰动类型的侵蚀强度监测、特殊地段及突发事件监测。

（4）定期调查和动态观测相结合的原则。对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖率等变化随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，通过定期调查获取。

1.3.2 监测工作组织

宜昌市水利水电勘察设计院有限公司接受监测任务后，立即成立了宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持监测项目组，监测项目组共有6人，现场监测人员3人，主要监测人员具有水利部水土保持监测中心颁发的水土保持监测人员上岗证书。项目组人员配置详见表1-9。水土保持监测程序见图3。

表 1-9 工程水土保持监测项目组人员配置表

姓名	拟任职务	职 称	专 业	职 责
杨超	分管总工	高级工程师	水利水电	全面负责技术问题，审核技术资料
皮腊红	室主任	高级工程师	水土保持	负责工作组织、协调，校核技术资料
李海涛	项目负责人	高级工程师	水土保持	负责项目具体实施和监测，成果质量
邱家雄	工作人员	工程师	水土保持	现场监测
曾耀	工作人员	工程师	水土保持	现场监测
李晨晨	工作人员	工程师	水土保持	现场监测

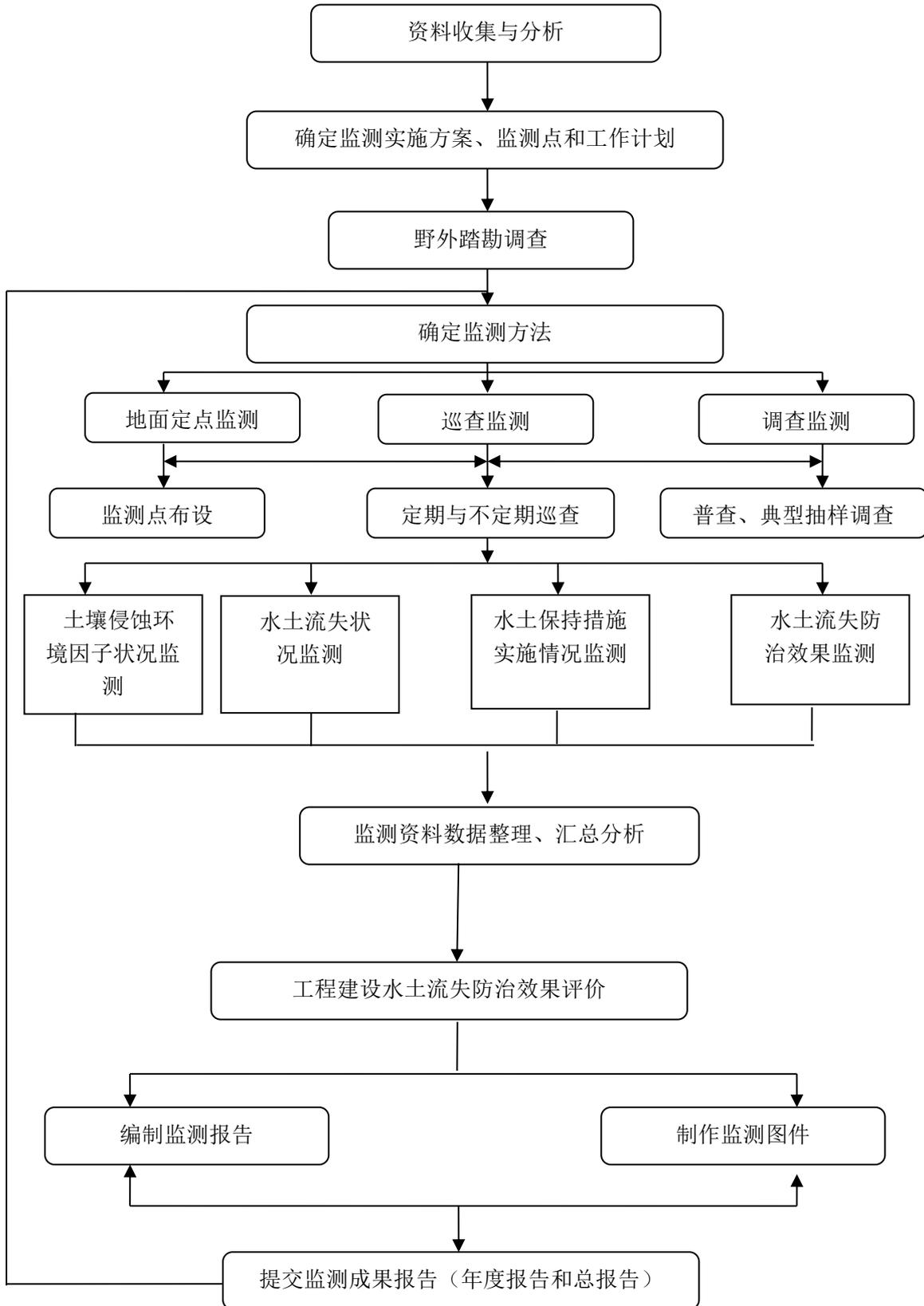


图3 水土保持监测程序

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 监测点布设原则

（1）典型性原则

结合新增水土流失预测结果，以管道工程区和隧洞工程区为重点，选择典型场所及典型样点进行监测；

（2）代表性原则

根据工程施工工艺及工程水土流失特点相似性，选取有代表性区域进行监测；

（3）结合项目实际情况布设原则

布设水土流失监测点应该结合工程的实际情况，同时与主体工程设计及施工相一致，保证项目水土保持监测与工程实际情况相吻合。

1.3.3.2 监测点布设主要思路

项目监测组根据工程目前的实际情况，从多方面，多角度的了解项目建设过程水土保持情况，从收集资料开始，分析确定重要监测内容和重点区域进行监测点布设。根据工程实际情况采取以下思路进行项目区水土保持监测点布设：

（1）根据工程特点，重点监测工程建设的水土流失情况及措施建设运行情况，对实施工程措施、植物措施及水土流失强的区域进行监测点布设，按设计要求主要有管道和弃渣区等工程措施和植物措施；

（2）针对工程建设过程中临时堆场，监测中以巡查、调查为主，不设永久监测点；

(3) 选取有代表性的边坡进行典型样地观测，在获取近期典型样点水土流失程度的同时推求项目建设过程中水土流失状况；

(4) 针对项目的施工工艺情况，主要采取调查和巡查的监测方法。

1.3.3.3 监测点布设结果

根据工程实际建设情况，结合《水土保持监测技术规程》，本工程水土保持监测点采用观测样点和实地调查两种形式，具体监测点类型根据工程监测区实际情况拟定。本工程共布设监测点 2 个，其中主体工程区布设 2 处、施工生产生活区布设 1 处、临时堆土区布设 1 处、弃渣场布设 1 处。各监测点情况详见表 1-10。

表 1-10 水土保持监测点布设情况一览表

分区	监测点	监测点位	监测点类型
管道工程区	1#监测点	综合服务区	调查、观测
	2#监测点	东南侧高边坡	调查、观测
施工生产生活区	3#监测点	排水沟	调查、观测
临时堆土区	4#监测点	沉沙池	调查、观测
弃渣场区	5#监测点	沉沙池	调查、观测

1.3.4 监测设施设备

本项目采用监测设施及设备详见下表 1-11。

表 1-11 水土保持监测设施及设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
1	土壤侵蚀观测场		个	1	用于观测水土流失量
2	水土流失观测场		个	1	用于观测水土流失量
3	排水沟、沉沙池				利用已有水土保持措施

二	设备				
1	天平	HC-TP11-5	套	1	1/500g
2	土壤采样器	ST-99027	台	1	用于土壤试验
3	土壤刀、铝盒、酒精		套	1	
4	手持式 GPS	麦哲伦 Triton	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
5	无人机	大疆	台	1	用于项目区航拍记录
6	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
7	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录
8	罗盘、塔尺、皮尺		套	1	用于测量坡度
9	测高仪		台	1	测量植物生长状况
10	易耗品			1	样品分析用品、玻璃器皿

1.3.5 监测成果提交情况

根据本工程水土保持监测实际委托时间及建设情况，2020年12月委托我公司完成本项目水土保持监测工作，2020年12月至2021年1月，我公司监测组通过收集资料、现场踏勘观测和周边调查了解等方式，对本工程水土保持措施进行分析，最终形成监测成果。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 防治责任范围动态监测

一、项目建设区

项目建设区是指开发建设单位的征地范围、租地范围和土地使用管辖范围。根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《开发建设项目水土保持技术规范》要求，结合现场调查，本项目建设区包括主体工程区、临时堆土工程区、施工生产生活区和弃渣场区等占地，其中临时堆土区和施工生产生活区包含在主体工程区内，因此主体工程区和弃渣场区是直接造成损坏和扰动的区域，是治理的重点区域。

二、直接影响区

直接影响区是指项目建设区以外由于开发建设活动而可能造成水土流失及其直接危害的范围，主要指在不采取防护措施或管理不善时可能发生的范围和面积。根据对同类工程调查以及施工经验，结合本项目主体设计和现场调查确定本项的直接影响区为：

(1)主体工程区位于西陵区与夷陵区交界处，地处低山丘陵区，地形复杂，中间高，东、北、西三面低，东西向约 240 米距离内，东向坡高差 43 米，西向坡高差 48 米，平均坡度在 40% 以上，主体工程场地开挖区域直接影响范围为开挖边坡外 3m 计入直接影响区；临时堆土区和施工生产生活区位于主体工程范围内，不需要计算直接影响

区范围。

(2)弃渣场区：本工程弃渣场为一凹地型堆场，容渣量大，高程最低处为 165m，最高处 277m，主要植被为灌木林地，相对高差较大，施工过程中影响范围较大，根据相关规范将弃渣场周边 3.0m 范围内作为直接影响区。

2.1.2 弃渣动态监测

本项目的弃渣处理方式主要运至弃渣场进行集中堆放，弃渣场位于龙泉山村一组北风坳道班管理处北侧，紧邻宜莲公路旁，弃渣采取沿沟道原地面进行贴坡式堆放，堆渣高程为 166.00~216.00m，占地面积为 1.20hm²，堆渣量为 28 万 m³。根据现场调查，三峡专用公路已将北侧汇水全部截走，由箱涵排入西北侧 1#山沟内。本次弃渣场区范围主要考虑三峡专用公路至北风坳道班范围的汇水面积的排水设施。宜莲公路东侧的几户居民的生活用水及后面山体的排水由现有涵管排入弃渣场区 2#山沟内，本次将加长出口涵管后，与弃渣场周边排水沟连接，将水排入西侧山沟，最后汇入长江。

2.1.3 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是针对施工期和试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动态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有水力侵蚀和重力侵

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。

(2)水土保持措施防治效果动态监测

主要针对项目建设过程中防治措施的数量与质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；林草生长情况及植被覆盖率、已经实施的水土保持措施拦渣保土效果；监督及管理措施实施情况监测。

2.1.4 施工期土壤流失量动态监测

针对各个防治分区、不同地表扰动类型的水土流失特点，采用简易水土流失观测场、水土侵蚀沟样方测量法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

施工期土壤流失量动态监测主要包括施工期水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

(1)水土流失因子

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。

①地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

②气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。其中，降雨因子主要为多年平均降雨量。

③土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤含水率、孔隙度、土壤容重、土壤 PH 值、土壤抗蚀性。

④植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

⑤水文因子：水系形式、河流径流特征。

⑥土地利用情况：项目区原土地利用情况。

⑦社会经济因子：社会因子及经济因子。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。

(2)土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

①土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀及剧烈侵蚀。

②土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是土壤侵蚀强度的定量指标。

③土壤侵蚀量

监测项目区内发生的水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

根据项目实际建设情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际的水土流失因子、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量的情况进行监测。

2.1.5 水土流失危害监测

(1)项目建设造成水土流失河道下游、乡村道路及植被的危害；

- (2)项目建设造成水土流失对周边民房、居民造成的影响状况；
- (3)项目建设造成水土流失危害趋势及可能发生灾害现象；
- (4)项目建设造成水土流失对区域生态环境影响状况；
- (5)项目建设过程重大水土流失事件监测。

2.2 监测方法和频次

2.2.1 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》，本工程水土保持监测采用实地调查、观测样点和档案资料查阅相结合的方法。根据本项目各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：

2.2.1.1 调查监测

在项目区防治责任范围内土壤流失影响较小的区域，可以采用调查监测法。一般包括询问调查、收集资料、典型调查、普查、抽样调查、数据处理和资料整理汇编等过程。

对地形和地貌的变化情况，占用地面积、扰动地表面积变化情况，挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，林草覆盖度，水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害情况采用调查监测法；对水土流失量变化情况，水土流失程度变化情况和各项防治措施的拦渣保土效果采用地面观测法；对水土流失防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度等采用调查监测和地面观测相结合的方法监测。

2.2.1.2 观测样点

在工程防治责任范围内土壤侵蚀影响较大的区域，通过观测样点

进行观测或采样分析，从而获得监测数据资料。本工程水土保持监测的设施主要有：目测法、样方调查法、沉沙池和排水沟泥沙观测等。

(1)目测方法

通过巡视调查，对项目区地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被水土流失状况及土壤侵蚀模数、弃渣量等开展动态监测。

(2)样方调查法

在各开挖坡面布置 1 个 5m×10m（宽×长）的样地，进行水土流失监测。按不同坡度坡面及植被不同类型，在观测样地布置 2-3 组观测桩，布置观测桩应在坡面上中下均匀布设，达到能从坡顶至坡底全面量测控制。在量测植被种类、生长情况和覆盖度等指标基础上，依据《土壤侵蚀分级分类标准》，可推算土壤侵蚀量。

(3)沉沙池、排水沟泥沙观测

通过对项目建设区内排水沟、沉沙池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量，汛期前在沉沙池未蓄满时测一次总的泥沙含量，汛期在每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质，晾干称重，汛期末计算总的流失量。

2.2.1.3 档案资料查阅

施工期有关水土保持数据如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等主要通过查阅档案资料的方式统计分析，并通过调查监测予以校核。

①水土流失背景值监测

根据项目区产生水土流失的不同土地类型采取收集和查阅档案资料等方法掌握土壤侵蚀模数即项目区的水土流失背景值。

②气象因子动态监测

主要采取收集资料的方法了解掌握降雨量、降雨强度、风速、日照、气温和地面温度等。采用项目邻近气象站气象站的资料。

③扰动土地面积和防治责任范围动态监测；

④土石方量及弃土弃渣量动态监测；

⑤水土保持工程量及实施进度动态监测。

2.2.2 监测频次

我公司承担了水土保持监测工作后，为保障监测工作高质量、高效率完成，我司组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富水土保持队伍，成立宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持监测项目组，按照工程建设进度情况及监测实施方案合理安排工程监测频次。

在监测的过程中，工作人员根据水保方案和实地调查监测，在施工现场收集到监测数据及照片，用以反映项目区的水土流失及其治理措施变化情况。在水土保持监测过程中，及时以表格的形式反映每次监测过程及监测结果。内容主要包括项目区水土流失情况、水土流失防治措施实施情况（数量、质量及进度）、造成的水土流失危害及存在的问题和建议。施工期内，每一个工作年度，针对施工现场存在的水土流失问题，我司向建设单位提出建议。

监测工作结束后，将监测资料、数据汇总，编制水土保持监测总

结报告，作为水土保持专项验收依据。主要内容包括水土流失监测结果、水土流失危害影响评价、水土保持措施效益分析、结论及建议等。

2.3 监测时段

本工程属建设类项目，根据《水土保持方案报告书》中对监测工作的安排和主体工程建设情况以及水土保持监测实际委托时间，依据《水土保持监测技术规程》SL277-2002，确定本项目水土保持监测时段为 2020 年 12 月至 2020 年 1 月，共计 2 个月。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

生产建设项目的水土保持防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久征占地和临时占地。防治责任范围动态监测是在核定主体工程永久征地范围基础上，重点监测临时占地和直接影响区的面积，确定工程的防治责任范围面积。

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）规定，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。根据工程建设实际和《方案报告书》，确定工程水土流失防治责任范围。详见表3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围一览表

项目	分区	防治责任范围确定依据	备注
项目建设区	征地范围	面积确定以施工征占地面积为准	
直接影响区	主体工程区	红线范围外侧 3m 范围	
	弃渣场区	征地范围外侧 3m 范围	

3.1.1.1 方案设计防治责任范围

根据《方案报告书》的批复，水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，本工程的水土流失防治责任范围为 6.73hm²，其中项目建设区 6.30hm²，直接影响区 0.43hm²。详见 3-2。

表 3-2 水保方案确定的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

防治区	项目建设区	直接影响区	合 计	备注
主体工程区	5.1	0.29	5.39	红线外 3.0m
弃渣场区	1.2	0.14	1.34	范围外 3.0m
合计	6.3	0.43	6.73	

3.1.1.2 防治责任范围监测结果

根据监测,工程建设过程中,实际发生的水土流失防治责任范围为 7.30hm^2 ,其中项目建设区 6.30hm^2 ,直接影响区 1.00hm^2 。防治责任范围见表 3-3。

表 3-3 工程实际发生水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

防治区	项目建设区	直接影响区	合 计	备注
主体工程区	5.10	0.82	5.92	红线外 3.0m
弃渣场区	1.20	0.18	1.38	范围外 3.0m
合计	6.30	1.00	7.30	

3.1.1.2 防治责任范围变化及原因分析

本工程实际施工建设过程中发生的水土流失防治责任范围较《方案报告书》设计发生了一定的变化。方案批复的防治责任范围面积为 6.73hm^2 (其中项目建设区 6.30hm^2 ,直接影响区 0.43hm^2),而实际发生的防治责任范围面积为 7.30hm^2 (其中项目建设区 6.30hm^2 ,直接影响区 1.00hm^2)比方案批复的防治责任范围面积增加了 0.57hm^2 。工程实际发生的水土流失防治责任范围与方案批复的水土流失防治责任范围对照情况见表 3-4。

表 3-4 工程水土流失防治责任范围对照表 单位: hm^2

分区	项目建设区			直接影响区			防治责任范围		
	方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减
主体工程区	5.10	5.10	0.00	0.29	0.82	0.53	5.39	5.92	0.53
弃渣场区	1.20	1.20	0.00	0.14	0.18	0.04	1.34	1.38	0.04
合计	6.30	6.30	0.00	0.43	1.00	0.57	6.73	7.30	0.57

工程水土流失防治责任总范围较方案增加了 0.57hm^2 ，具体的变化的主要原因如下：

一、主体工程区

主体工程区防治责任面积比方案值增加了 0.53hm^2 。主要原因是直接影响区面积增加了。夜明珠停车场东南侧为高边坡开挖，由于边坡高度高，施工难度较大，施工机械施工时对红线范围的扰动增加，直接影响区增加，使得总的水土流失防治责任范围增加。

二、弃渣场区

弃渣场区防治责任面积比方案值增加了 0.04hm^2 。主要原因弃渣场堆放过程中，直接影响区面积增加，使得总的水土流失防治责任范围增加。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据建设单位的资料、结合现场调查占地扰动面积，根据各施工单位提供的临时用地情况结合实地调查，得出主体工程区和弃渣场区的扰动面积。本工程扰动土地的类型主要有园地、耕地、其它土地和水域及水利设施用地，扰动土地总面积为 6.30hm^2 ，大部分为临时用地。扰动土地面积监测结果见表 3-5。

表 3-5

扰动土地面积监测结果表

单位: hm²

项目	占地类型				合计	土地性质	
	园地	林地	耕地	住宅用地		永久	临时
	果园	灌木林地	旱地	农村宅基地			
主体工程区	1.73	1.04	2.09	0.24	5.10	5.10	
(施工生产生活区)			(0.27)	(0.08)	(0.35)	(0.35)	
(临时堆土场)			(0.32)		(0.32)	(0.32)	
弃渣场区		1.20			1.20		1.20
合计	1.73	2.24	2.09	0.24	6.30	5.10	1.20

工程在建设过程中扰动土地面积年度变化情况如下：

（1）2017年5月，宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目开始开工建设，工程初期主要是对施工现场进行场地清理施工道路的施工等前期施工活动。2017年5月为前期准备阶段，工程扰动土地总面积为1.04hm²。

（2）2017年6月至2018年4月，主要是对主体工程场地进行阶梯开挖，土地扰动范围最集中的时期，工程扰动土地总面积为2.97hm²。

（3）2018年5月至2018年8月，主要进行收尾施工、迹地清理，临时堆土区、场区和开挖边坡等进行植被恢复及绿化措施。工程扰动土地总面积为1.93hm²。

表 3-6 建设期扰动土地面积变化一览表

项目区	扰动土地面积（hm ² ）		
	2017年5月	2017年6月至2018年4月	2018年5月至2018年8月
主体工程区	1.04	1.77	0.41
（施工生产生活区）	（0.35）	/	/
（临时堆土场）	（0.32）	/	0.32
弃渣场区	/	1.20	1.20
合计	1.04	4.33	1.93

3.2 土料场监测结果

本工程主要以开挖场区施工，不需要外借土方，无需设置取土料场，因此，无需对土料场实施监测。

3.3 弃渣监测结果

根据项目实际施工情况监测，本项目的弃渣场位于龙泉山村一组北风坳道班管理处北侧，弃渣场为一凹地，肚大口小，容渣量大，为灌木林地，本弃渣场为沟槽型弃渣场，弃渣场下游为山沟，山沟以下 1.0km 左右汇入长江，无居民和建筑物等；上游为宜莲公路和三峡专用公路，两侧为高山。弃渣场占地面积总计 1.20hm²，弃渣场容量 28 万 m³。

3.5 土石方平衡监测结果

3.5.1 方案设计土石方平衡情况

根据水保方案，本工程土方开挖量为 29.98 万 m³，填方 11.66 万 m³，永久弃渣 18.32 万 m³，主要为主体工程削坡弃渣，将运至指定弃渣场。方案设计土石方平衡表见表 3-8。

表 3-8 方案设计土石方平衡表

项 目	开挖	回填	利用方	弃渣		
			本地利用	小计	永久	临时
主体工程区	28.91	10.59	10.59	18.32	18.32	
临时堆土区	0.57	0.57	0.57	0		
弃渣场区	0.50	0.50	0.50	0		
合计	29.98	11.66	11.66	18.32	18.32	

3.5.2 监测土石方平衡情况

根据监测及业主资料，本项目总挖方共 34.17 万 m³，回填方共 13.44 万 m³，利用方 13.44 万 m³，共产生弃渣 20.73 万 m³。本工程土

石方平衡采用合理调配，尽量减少弃方量的原则，本工程布设弃渣场 1 处。土石方平衡主要有以下几种处置形式：

（1）主体工程区开挖土方尽量采用场地平整回填进行消纳，利用周边地势，合理增加回填高程，达到即可消纳开挖土方，又综合利用了土方。

（2）对于消纳处理后多余的土方，将全部运至附近弃渣场。本次集中设置弃渣场 1 处，弃渣土方量为 20.73 万 m³。

土石方平衡详见表 3-9。

表 3-9

工程土石方平衡表

项 目	开挖	回填	利用方	弃渣		
			本地利用	小计	永久	临时
主体工程区	33.24	12.51	12.51	20.73	20.73	
临时堆土区	0.93	0.93	0.93	0		
弃渣场区	0.50	0.50	0.50	0		
合计	34.67	13.94	13.94	20.73	20.73	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

4.1.1 实施的工程措施

水土保持工程措施实施区域包括主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区和弃渣场区。根据监测人员现场监测，主体工程区实际完成了表土剥离及返还、场地平整、生态护坡、综合绿化、冲洗设备、浆砌石挡墙、截排水沟及沉沙池；施工生产生活区实际完成了硬化层清除、土地平整；弃渣场区实际完成了表土剥离及返还、浆砌石挡墙、植被恢复和排水沟。根据“三同时”原则，该工程水土保持工程措施和主体工程同步建设，进度基本与主体工程建设进度同步。各区域完成情况分别为：

(1) 主体工程区

根据监测人员现场统计，主体工程区实施的水土保持工程措施主要有表土剥离及返还、生态护坡、综合绿化、冲洗设备、排水沟、沉砂池、浆砌石挡墙和场地平整。共完成表土剥离及返还工程量 0.93 万 m³、排水沟长 1300m、截水沟长 1850m、涵管长 934m、沉砂池 7 座、浆砌石挡墙 1415m³、生态护坡 1.25hm²、土地平整 5.01hm²等。

现场监测，主体工程区工程措施质量稳定、完好，运行正常。主体工程区工程措施实施详见表 4-1。

表 4-1 主体工程区工程措施实施表

分区	水土保持措施	单位	实施的工程量	进度时间
主体工程区	土地平整	hm ²	5.01	2017年6月~2018年4月
	表土剥离	万 m ³	0.93	2017年5月~2017年6月
	表土返还	万 m ³	0.93	2018年5月~2018年8月
	排水沟	m	1300	2017年6月~2018年5月
	混凝土涵管	m	934	2017年6月~2018年5月
	截水沟	m	1850	2017年6月~2018年5月
	生态护坡	hm ²	1.25	2018年5月~2018年8月
	沉砂池	座	7	2017年6月~2018年5月
	浆砌石挡墙	m ³	1415	2017年6月~2018年5月

(2) 施工生产生活区

根据监测人员监测，施工生产生活区实施的水土保持工程措施主要有土地平整、硬化层清理、土地翻松。共完成土地平整 0.35hm²、硬化层清理 700m³。

现场监测，工程措施已结束，施工生产生活区现已建有房屋。施工生产生活区工程措施实施详见表 4-3。

表 4-3 施工生产生活区工程措施实施表

分区	水土保持措施	单位	已实施的工程量	进度时间
施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.35	2017年8月
	硬化层清理	m ²	700	2018年3月

(3) 弃渣场区

根据监测人员监测，弃渣场区实施的水土保持工程措施主要有表土剥离与返还、排水沟、沉砂池、混凝土挡墙、涵管、土地平整等。

共完成表土剥离与返还 4140m³、排水沟长 935m、沉砂池 1 座、土地平整 1.05hm²、浆砌石挡墙 180m³。详见表 4-5。

表 4-5 弃渣场区工程措施实施表

分区	水土保持措施	单位	已实施的工程量	进度时间
弃渣场区	土地平整	hm ²	1.05	2018 年 8 月
	表土剥离	m ³	4140	2017 年 10 月
	表土返还	m ³	4140	2018 年 8 月
	排水沟	m	935	2018 年 8 月
	沉砂池	座	1	2018 年 8 月
	C20 混凝土	m ³	20	2017 年 6 月
	排水涵管	m	80	2017 年 6 月
	C20 混凝土挡墙	m ³	2352	2017 年 6 月

本工程完成的水土保持工程措施总量以及与水保方案的工程措施对比见表 4-6。

表 4-6 水土保持工程措施监测结果与方案设计的措施对比表

防治分区	水土保持措施	单位	方案设计量	实际完成量	增减 (+/-)	备注
主体工程区	土地平整	hm ²	4.43	4.43	0	
	表土剥离	万 m ³	0.57	0.93	0.36	
	表土返还	万 m ³	0.57	0.93	0.36	
	排水沟	m	1557	1300	-257	
	涵管	m		934	934	
	截水沟	m	1772	1850	78	
	生态护坡	hm ²	0.87	1.25	0.38	
	挂网喷护	m ³	330		-330	
	沉砂池	座	4	7	3	
	浆砌石挡墙	m ³	1261	1415	154	
施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.35	0.35	0	
	硬化层清理	m ²	700	700	0	

弃渣场区	土地平整	hm ²		1.05	1.05	
	表土剥离	m ³	5000	4140	-860	
	表土返还	m ³	5000	4140	-860	
	排水沟	m	935	935	0	
	沉砂池	座		1	1	
	C20 混凝土	m ³	20	20	0	
	排水涵管	m	80	80	0	
	C20 混凝土挡墙	m ³	2352	2352	0	

4.1.2 工程措施量变化分析

(1)主体工程区

主体工程区场地开挖边坡施工设计时，开挖坡比及开挖边线根据地质条件略有调整，由原方案中的 1: 0.5 调整为 1: 1，因此边坡生态护坡较方案有所增加；对应的截水沟长度较方案增加；表土剥离及返还所需土方量较方案增加；根据实际情况，场区区排水措施分排水沟和涵管两种方式，因此排水沟较方案有所减少，增加了涵管排水长度。以上变化属正常变化，满足水土保持要求。

(2)施工生产生活区

施工生产生活区共布设 2 处，实际施工阶段与方案布设一致，1 处位于东北角的厂房，1 处施工生产生活区为租住附近民房。施工生产生活区实际实施的水土保持措施无变化。

(3)弃渣场区

弃渣场区位于龙泉山村一组北风坳道班管理处北侧，与方案一致。主要工程措施变化不大，表土剥离根据实际占地类型和地质条件进行剥离，由于弃渣场位于沟槽内，部分占地基础为基岩，无法进行

表土剥离，因此剥离量较方案减少；弃渣场直接影响区范围较方案略有变化，后期植被恢复须对场地进行土地平整，因此增加了土地平整措施；弃渣场排水沟出口增加了 1 处沉沙池。弃渣场实际弃渣较方案时弃渣量略有增加，但弃渣场容量能够消纳增加的弃渣量，因此整体占地无变化。

4.1.3 工程措施监测照片

	
位置	主体工程区
监测时间	2017 年
简要说明	场地开挖、边坡截水沟
	
位置	主体工程区
监测时间	2020 年
简要说明	浆砌石挡墙、排水沟

	
位置	主体工程区
监测时间	2020年
简要说明	排水沟、截水沟

	
位置	施工生产生活区
监测时间	2017年
简要说明	租赁和利用场区房屋

4.2 植物措施及实施进度

4.2.1 实施的植物措施

根据监测人员现场监测，本工程实施的水土保持植物措施主要为景观绿化、撒播草籽、栽植树木等。经监测，截止目前，各防治分区主要完成的水土保持植物措施工程量：主体工程区景观绿化 0.81hm²、撒播草籽 1.25hm²；弃渣场区撒播草籽 1.05hm²、栽植紫穗槐 552 株。

经过现场调查，项目区内已实施植物措施区域的绿化质量普遍良好，林草成活率高于 95%，生长现状良好。

根据监测结果：各防治区实际完成的植物措施的工程量以及与水保方案设计的植物措施量对比情况详见表 4-7、4-8。

表 4-7 水土保持植物措施量及实施进度监测结果表

分区	措施	单位	已实施的工程量	进度时间
主体工程区	景观绿化	hm ²	0.81	2018年9月~2019年4月
	撒播草籽	hm ²	1.25	2018年9月~2019年4月
弃渣场区	撒播草籽	hm ²	1.05	2018年9月~2019年4月
	栽植紫穗槐	株	552	2018年9月~2019年4月

表 4-8 水土保持植物措施监测结果与方案设计的措施对比表

分区	措施	单位	方案工程量	已实施的工程量	增减量 (+/-)	备注
主体工程区	景观绿化	hm ²	1.88	0.81	-1.07	
	撒播草籽	hm ²		1.25	1.25	
弃渣场区	撒播草籽	hm ²	2.5	1.05	-1.45	
	草籽	Kg	200	83	-117.20	
	栽植紫穗槐	株	1000	552	-448.00	
	穴状开挖	个	1000	552	-448.00	

4.2.2 植物措施量变化分析

(1) 主体工程区

主体工程区场区内的景观绿化措施与方案一致，主要变化区域为边坡撒播草籽防护，方案未进行统计，根据实际情况为增加内容。

(2) 弃渣场区

弃渣场区为宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目和宜昌三峡国际游轮中心码头工程共用弃渣场，原方案因两项目为同时施工项目，主体施工结束后全部由本项目进行植被恢复，而实际情况宜昌三峡国际游轮中心码头工程至今未开工建设，因此弃渣场弃渣未达到方案的弃渣量，因此相应植物措施按本项目弃渣情况进行布设，均有所减少。

4.2.3 植物措施监测照片

	
位置	主体工程区
监测时间	2020
简要说明	植被恢复
	
位置	主体工程区
监测时间	2020
简要说明	植被恢复

	
位置	主体工程区
监测时间	2020
简要说明	植被恢复
	
位置	主体工程区
监测时间	2020
简要说明	植被恢复
	
位置	主体工程区
监测时间	2020
简要说明	植被恢复

4.3 临时防治措施及实施进度

4.3.1 实施的临时措施

根据监测人员查阅相关资料和照片，本工程实施的水土保持临时措施主要为临时苫盖、临时排水沟、临时沉砂池、袋装土拦挡。各防治分区实际完成水土保持临时措施工程量：主体工程区临时苫盖 1.25hm²、临时排水沟 1300m、临时沉砂池 3 座、冲洗设备 2 套；临时堆土区临时苫盖 3703m²、临时排水沟 200m、临时沉砂池 2 座、袋装土拦挡 180m、播撒草籽 0.47hm²；弃渣场区临时苫盖 2760m²、临时排水沟 935m、临时沉砂池 1 座。根据监测结果：各防治区实际完成的临时措施的工程量以及与水保方案设计的临时措施量对比情况详见表 4-8、4-9。

表 4-8 水土保持临时措施量及实施进度监测结果表

分区	措施	单位	已实施的工程量	进度时间
主体工程区	临时苫盖	m ²	12502	2017 年 6 月 ~ 2019 年 4 月
	排水沟	m	1300	2017 年 6 月 ~ 2018 年 4 月
	土方开挖	m ³	390	
	砖砌	m ³	0	
	沉砂池	座	3	2017 年 6 月 ~ 2018 年 4 月
	土方开挖	m ³	30	
	砖砌	m ³	0	
	冲洗设备	套	2	2017 年 6 月 ~ 2018 年 4 月
临时堆土区	临时苫盖	m ²	3703	2017 年 6 月 ~ 2018 年 4 月
	排水沟	m	200	2017 年 6 月 ~ 2018 年 4 月
	土方开挖	m ³	60	
	沉砂池	座	2	2017 年 6 月 ~ 2018 年 4 月

	土方开挖	m ³	20	
	袋装土拦挡	m	180	2017年6月~2018年4月
	土方量	m ³	90	
	拆除	m ³	90	
	撒播草籽	hm ²	0.47	2017年6月~2018年4月
	草籽	kg	28	
弃渣场区	临时苫盖	m ²	2760	2017年6月~2019年4月
	排水沟	m	935	2017年6月~2018年4月
	土方开挖	m ³	281	
	砖砌	m ³	0	
	沉砂池	座	1	2017年6月~2018年4月
	土方开挖	m ³	10	
	砖砌	m ³	5	

表 4-9 水土保持临时措施监测结果与方案设计的措施对比表

分区	措施	单位	方案工程量	已实施的 工程量	增减量 (+/-)	备注
主体工程区	临时苫盖	m ²		12502	12502	
	排水沟	m	771	1300	529	
	土方开挖	m ³	277	390	113	
	砖砌	m ³	154	0	-154	
	沉砂池	座	2	3	1	
	土方开挖	m ³	20	30	10	
	砖砌	m ³	10	0	-10	
	冲洗设备	套	2	2	0	
施工生产 生活区	排水沟	m	300	0	-300	
	土方开挖	m ³	108	0	-108	
	砖砌	m ³	60	0	-60	
	沉砂池	座	2	0	-2	
	土方开挖	m ³	20	0	-20	
	砖砌	m ³	10	0	-10	
临时堆土区	临时苫盖	m ²	3200	3703	503	
	排水沟	m	170	200	30	

	土方开挖	m ³	51	60	9	
	沉砂池	座	2	2	0	
	土方开挖	m ³	20	20	0	
	袋装土拦挡	m	226	180	-46	
	土方量	m ³	113	90	-23	
	拆除	m ³	113	90	-23	
	撒播草籽	hm ²	0.32	0.47	0.15	
	草籽	kg	25.6	28	3	
弃渣场区	临时苫盖	m ²	1500	2760	1260	
	排水沟	m	300	935	635	
	土方开挖	m ³	90	281	191	
	砖砌	m ³	63	0	-63	
	沉砂池	座	2	1	-1	
	土方开挖	m ³	20	10	-10	
	砖砌	m ³	10	5	-5	

4.3.2 临时措施量变化分析

本项目主体工程临时措施实际完成工程量中增加了临时苫盖、临时排水沟为永临结合形式，为土质排水沟，因此未进行砖砌；施工生产生活区为租赁和场区旧房利用，因此不需要布置临时措施，与方案相比，全部减少；临时堆土区因表土剥离量较方案增加，相应临时措施增加；弃渣场主要增加了临时苫盖工程量，临时排水沟为土质形式，未进行砖砌，以上各区临时措施均根据实际情况布设，科学合理，符合要求。

5 土壤流失情况监测

在工程建设施工准备期间，主体工程区的施工将产生较大的水土流失，施工过程中主要是场地开挖将产生大面积扰动，泥土会伴随雨水一起流失，容易产生水土流失。弃渣场弃土过程中也将产生一定的水土流失。

土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和水土流失面积的监测。在实际监测过程中，通过现场调查、侵蚀沟等多种监测方法确定各监测区的土壤侵蚀模数，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算各区域的土壤流失量。

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 侵蚀模数

(1) 水土流失背景值

水土流失背景值的确定，采取如下方法：

①对项目地块四周不同用地类型进行调查，结合土壤侵蚀分类分级标准，同时咨询当地水行政主管部门和水土保持专家，初步确定各地貌类型的原生土壤侵蚀模数；

②按下列公式对各施工区水土流失背景值进行估算：

$$M_0 = (\sum_{i=1}^n M_i \times F_i) / F_0$$

式中： M_0 ——各施工区土壤侵蚀模数背景值（t/km²•a）；

M_i ——施工区各地貌类型原生土壤侵蚀模数（t/km²•a）；

F_i ——施工区各地貌单元面积（ km^2 ）；

F_0 ——各施工区面积（ km^2 ）。

本工程为点状工程，占地类型有园地、林地、耕地、住宅用地等，从现场调查情况来看，耕地和果园的地面坡度多在 10° 左右或者小于 5° ，土壤多以黄棕壤为主，质地疏松，经综合分析估判土壤侵蚀模数为 $1000\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；灌木林地坡度多大于 15° ，覆盖度大于 40%，土壤多以黄棕壤为主，经综合分析估判土壤侵蚀模数为 $600\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；住宅用地多位于平地或者缓坡地，地面坡度小，经综合分析估判土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据该工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，综合分析确定各占地类型的平均侵蚀模数。根据该工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，综合分析确定各占地类型的平均侵蚀模数。项目区属于轻度侵蚀区域。详见表 5-1。

表 5-1 项目区各地类土壤侵蚀情况表

序号	土地利用类型	地面坡度（ $^\circ$ ）	林草覆盖率	平均土壤侵蚀模数	土壤侵蚀强度
1	果园	0~10		1000	轻度
2	灌木林地	>15	>40	600	轻度
3	旱地	0~5		900	轻度
4	住宅用地	--	--	400	轻度

根据以上调查的侵蚀模数，结合各施工区各单元的面积经加权计算，确定项目占地范围内的水土流失背景值。详见表 5-2。

表 5-2 水土流失背景值表

项目	占地类型				合计	年原生水土流失量 (t)	水土流失背景值 (t/km ² ·a)
	园地	林地	耕地	住宅用地			
	果园	灌木林地	旱地	农村宅基地			
主体工程区	1.73	1.04	2.09	0.24	5.1	43.31	849
施工生产生活区			0.27	0.08	0.35	2.75	786
临时堆土场区			0.32		0.32	2.88	900
弃渣场区		1.20			1.20	7.2	600
合计	1.73	1.04	2.09	0.24	6.30	50.51	802

（2）建设期间侵蚀模数

根据项目区的地形地貌、工程施工情况，监测项目组采用现场调查法、排水沟泥沙量观测等监测方法，观测不同区域的泥沙量或侵蚀量，经过分年度的加权平均计算，确定工程各区域的土壤侵蚀模数。项目建设期间的土壤侵蚀模数见表 5-3。

本工程的建设期为 2017 年 5 月~2018 年 8 月，植被恢复期应为 2018 年 9 月~2020 年 8 月，工程完工后，对地表的扰动停止，在植被恢复期内，随着各项水土保持措施的发挥效益，各区域土壤侵蚀强度大大减少，逐渐达到目标值。该工程建设期和植被恢复期的土壤侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 扰动后土壤侵蚀模数表

监测分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		
	建设期		植被恢复期
	2017 年	2018 年	2018 年 9 月~2020 年 8 月
主体工程区	10000	10000	800
施工生产生活区	/	/	/
临时堆土区	10000	10000	800
弃渣场区	12000	12000	800

5.1.2 土壤流失面积

在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，根据工程建设的防治责任分区以及监测分区，将项目区扰动土地类型分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区和弃渣场区 4 种类型。不同土地扰动类型，不同施工阶段，土壤侵蚀模数不同。

本工程于 2017 年 5 月开工建设，2018 年 8 月工程完工，总工期 16 个月。项目主要施工活动在 2017~2018 年，工程全面开展，建设施工进入高峰期，扰动面积达到最大，水土流失面积也最大，随着主体工程陆续完工，已实施的水保措施陆续发挥水土保持效益，项目建设区内的水土流失面积有所减少。时段水土流失面积动态变化详见表 5-4。

表 5-4

土壤流失面积表

监测分区	占地面积 (hm ²)	建设区				自然恢复期	
		2018 年		2019 年		2019 年 6 月 ~ 2020 年 5 月	
		水土流 失面积 (hm ²)	水土流 失占地 面积比 (%)	水土流 失面积 (hm ²)	水土流 失占地 面积比 (%)	水土流 失面积 (hm ²)	水土流 失占地 面积比 (%)
主体工程区	5.1	2.04	40%	3.06	60%	1.25	25%
施工生产生活区	0.35	/	0%	/	0%	/	0%
临时堆土区	0.51	0.36	70%	0.15	30%	/	0%
弃渣场区	1.2	0.48	40%	0.72	60%	0.2	17%
合计	6.3	2.52		3.78		1.45	

5.1.3 各阶段土壤流失量

经现场调查及数据分析，工程建设期及自然恢复期水土流失总量 710.8t，其中建设期水土流失总量 705t，自然恢复期水土流失总量 5.8t，建设期间水土流失 2018 年达到峰值，后期工程的逐渐的完工，扰动土地面积逐渐减少，加上植物措施的跟进，有效的减小了水土流失。

表 5-5

工程水土流失统计表

监测分区	建设期						小计	自然恢复期			合计
	2017 年			2018 年				2019 年 5 月-2021 年 4 月			
	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² •a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² •a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	土壤流失量 (t)	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² •a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	土壤流失量 (t)
主体工程区	10000	2.04	204	10000	3.06	306	510	800	1.25	5.00	515
(施工生产生活区)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
(临时堆土场)	10000	0.36	36	10000	0.15	15	51	800	/	/	/
弃渣场区	12000	0.48	58	12000	0.72	86	144	800	0.2	0.80	145
合计		2.52	297		0.72	408	705		1.45	5.8	710.8

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据以上水土流失的计算分析，项目在建设期及自然恢复期水土流失总量为 710.8t，其中建设期水土流失总量 705t，自然恢复期水土流失总量 5.8t，施工期预测流失量占总流失量的 99.18%，自然恢复期流失量占总流失量的 0.82%。施工期是水土流失的主要时段。

建设期主体工程流失量为 510t，占建设期总流失量的 99.03%，临时堆土区流失量为 51t，占建设期总流失量的 100%，弃渣场流失量为 145t，占建设期总流失量的 99.45%。

自然恢复期主体工程流失量为 5t，占自然恢复期总流失量的 0.97%，弃渣场流失量为 0.8t，占自然恢复期总流失量的 0.55%。

表 5-6 各分区水土流失统计表

单元	水土流失量 (t)			占比	
	建设期	自然恢复期	小计	建设期	自然恢复期
主体工程区	510	5	515	99.03%	0.97%
施工生产生活区	/	/	0	/	/
临时堆土区	51	/	51	100.00%	/
弃渣场区	144	0.8	145	99.45%	0.55%
合计	705	5.8	710.8	99.18%	0.82%

根据水土流失的计算分析可知，项目建设期是水土流失发生的主要时段，工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，水土流失将得到有效控制，使工程用地内的水土流失达到合理水平。详见 5-7

表 5-7 各年度水土流失统计表

年度		水土流失量	占比
建设期	2017 年	297	41.83%
	2018 年	408	57.36%
自然恢复期	2019 年 6 月 ~ 2020 年 5 月	6	0.82%
合计		710.8	100.00%

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指在项目建设区内，经过整治后可以投入使用的土地面积占扰动土地面积的百分比。通过调查核算，该工程扰动地面积为 6.30hm²，扰动土地整治面积 6.18hm²。该工程扰动土地整治率为 98.10%，达到方案设计目标。工程扰动土地整治率计算情况详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治责任分区	实际扰动 占压土地 面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)			扰动土地 治理率 (%)	方案 目标值 (%)
		工程 措施	植物 措施	小计		
主体工程区	5.10	2.94	2.06	5.00	98.04%	95.00%
施工生产生活区	0.35	/	/	0.00	0.00%	
临时堆土区	0.51	0.51	0.00	0.00	0.00%	
弃渣场区	1.20	0.13	1.05	1.18	98.33%	
合计	6.30	3.58	3.11	6.18	98.10%	

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水土流失治理面积与建设区水土流失总面积的比值。本工程水土流失的面积为 6.30hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理面积为 6.18hm²，水土流失总治理度达到 98.10%，达到方案设计目标。工程水土流失总治理度见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

防治责任分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)	方案目标值 (%)
主体工程区	5.10	5.00	98.04%	97.00%
施工生产生活区	0.35	0.00	0.00%	
临时堆土区	0.51	0.00	0.00%	
弃渣场区	1.20	1.18	98.33%	
合计	6.30	6.18	98.10%	

6.3 拦渣率

本工程施工建设期间实际弃渣运至龙泉山村一组北风坳道班管理处北侧，弃渣场为一凹地，弃渣场容量 28 万 m³。本工程的实际产生弃渣 20.73 万 m³，拦渣率为 99%，达到方案设计目标。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区容许土壤流失量与方案实施后土壤侵蚀强度之比。各项防治措施发挥效益后，项目建设区平均侵蚀模数为 450t/km²·a，土壤流失控制比达到 1.1，达到方案设计目标。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。据统计，项目建设区内的可绿化面积为 3.14hm²，实施植物措施面积为 3.11hm²，本工程植被恢复率达到 99.04%，达到方案设计目标。林草植被恢复率计算详见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率计算表

防治责任分区	可绿化面积 (hm^2)	绿化面积 (hm^2)	植被恢复系数 (%)	方案目标值 (%)
主体工程区	2.07	2.06	99.52%	97.00%
施工生产生活区	/	/	/	
临时堆土区	/	/	/	
弃渣场区	1.07	1.05	98.13%	
合计	3.14	3.11	99.04%	

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草植被面积与项目建设区面积的比值。本工程林草植被面积为 3.11hm^2 ，项目建设区面积为 6.30hm^2 ，林草覆盖率为 49.37%，达到方案设计目标。林草覆盖率详见表 6-5。

表 6-5 林草覆盖率计算表

防治责任分区	项目建设区面积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草植被覆盖率 (%)	方案目标值 (%)
主体工程区	5.10	2.06	40.39%	27
施工生产生活区	0.35	/	/	
临时堆土区	0.51	/	/	
弃渣场区	1.20	1.05	87.50%	
合计	6.30	3.11	49.37%	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程建设对项目区水土流失的影响主要是主体工程区，工程对水土流失影响主要集中在施工期，如场地开挖、边坡开挖等施工环节。工程完工后，主体工程区需要进行水土保持措施主要为工程措施和植物绿化措施等，施工生产生活区为租赁和场区新建房屋用地，场区后期进行了房屋建设；临时堆土区后期为停车场区，主要进行了硬化等；弃渣场主要播撒草籽和植树等水土保持措施，故本工程建设造成的水土流失影响也将逐步减少。

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着工程施工建设的开始，水土流失强度增强；随着挖填工程的结束和水土保持措施发挥效益，水土流失强度逐渐减小，直至达到水土流失动态平衡状态。

7.2 水土保持措施评价

本工程在建设过程中，建设单位按照主体设计和《方案报告书》，采取了一系列行之有效的水土保持措施，实施了截排水沟、边坡防护、浆砌石挡墙、植树种草等工程措施和植物措施；施工过程中实施了临时拦挡、临时苫盖及临时排水等防护措施，施工结束后对所有扰动区域进行土地整治并采取撒播草籽等防治措施。

监测数据结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报

告书的要求。工程区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。

7.3 存在问题及建议

（1）施工结束后，部分边坡植物措施生长不好，仍存在裸露地表，建议加强后期植物的补栽和养护工作。

（2）加强运行后期已建水土保持措施管护工作，确保其发挥正常的水土保持功能。明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对水土流失工作的管理和技术指导。完善水土保持工程相关资料和归档、管理、以备验收核查。

7.4 综合结论

根据对本工程的监测，对比土壤侵蚀背景状况与监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良好，工程的各类开挖、占压场地等得到了整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关指标要求。

水土保持设施的运行管理责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。工程建设和施工单位重视水土保持工作和生态保护，基本按照相关设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

（1）通过对工程调查及资料进行分析，项目建设期没有因工程建设施工扰动造成大的水土流失事故。

（2）通过对各工程部位的分项评价，认为本工程水土保持工作

做得较好，最大限度地减少了因工程建设施工引发的水土流失。

（3）各项水土保持措施到位，实现了《水土保持方案》中提出的水土保持防治目标，达到了国家要求的开发建设项目水土流失防治标准。

综上所述，宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持工程的各项措施设计实事求是、科学合理，措施配置合理，工程实施基本做到了与主体工程的“三同时”。经监测各项治理指标均达到了规范要求，建设单位可以开展水土保持设施验收工作。

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2016〕202号

市发展改革委关于宜昌三峡旅游咨询服务中心 (夜明珠停车场)项目建议书的批复

宜昌交通旅游产业发展集团有限公司:

你单位报送的《关于宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目立项的请示》(宜交旅文[2016]6号)文件收悉。经研究,同意宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目立项。现就该工程项目建议书有关内容批复如下:

一、项目建设地点

宜昌市三峡专用公路夜明珠冯家湾段。

二、项目建设内容及规模

项目占地面积约76.5亩,建筑面积600平方米,设计停车位800个。主要建设内容为三峡大坝旅游景区办证及安检中心、游客服务中心、生态停车场、生态绿化及市政配套相

关设施。

三、估算总投资及资金来源

项目估算总投资 7500 万元。资金来源为企业自筹及争取上级补助资金。

四、项目建设年限：2 年（2016 年-2017 年）。

请接文后委托有资质的咨询或设计单位编制项目可行性研究报告，按程序报我委审批。

宜昌市发展和改革委员会

2016 年 7 月 5 日

行政审批专用章

抄送：宜昌三峡旅游新区管委会，市住建委，市规划局，市国土局，市环保局，市林业局，市旅游局，市财政局，市审计局，市统计局。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2016 年 7 月 5 日印发

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2016〕232号

市发展改革委关于宜昌三峡旅游咨询服务中心 (夜明珠停车场)项目可行性研究报告的批复

宜昌交通旅游产业发展集团有限公司:

你公司《关于批复宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目可行性研究报告的请示》(宜交旅文[2016]48号)文件收悉。我委组织有关专家对你单位提供的《宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目可行性研究报告》进行了评审。经专家认真讨论研究,原则同意该项目可研报告。现将根据专家意见修改后的项目可行性研究报告有关内容批复如下:

一、建设地点:宜昌夷陵区小溪塔街道办事处冯家湾社区、西陵区窑湾乡后坪村。

二、建设规模及主要内容：项目用地面积 50964 平方米，主要建设内容包括：游客服务中心、三峡大坝旅游景区办证及安检中心、生态停车场、生态绿化及市政配套相关设施。

三、投资估算及资金来源：工程估算总投资 7486.99 万元。资金来源为企业自筹及争取上级补助资金。

四、建设工期：2 年（2016 年-2017 年）。

五、招标实施方案：同意该项目采取委托招标形式对建筑安装工程（含重要材料）、勘察、设计、监理及主要设备进行公开招标。

请接文后抓紧开展初步设计和招投标等项目前期工作，争取项目尽早开工建设。

附表：项目招标实施方案核准意见

宜昌市发展和改革委员会

2016 年 7 月 21 日

行政审批专用章

抄送：宜昌三峡旅游新区管委会，市住建委，市旅游局，市环保局，市水利水电局，市规划局，市国土局，市林业局，市财政局，市审计局，市统计局，市公共资源监管局，市公共资源交易中心。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2016 年 7 月 21 日印发

附表

项目招标实施方案核准意见

建设项目名称：宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）

	招 标 范 围		招 标 组 织 形 式		招 标 方 式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘 察	核准			核准	核准		
设 计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
监 理	核准			核准	核准		

审批部门核准意见说明：

请严格按照《中华人民共和国招标投标法》和《湖北省招标投标管理办法》规范进行招标活动。项目建设单位在招标活动中对核准意见的招标范围、招标组织形式、招标方式等作出改变的，应向市发改委重新办理有关核准手续，并用文字详细说明原因。凡核准公开招标的项目必须在市指定的宜昌市发展和改革委员会公众信息网(网址：<http://www.ycdrc.gov.cn>)、宜昌市公共资源交易网、《三峡日报》上发布招标公告。

项目建设单位在报送招标内容中弄虚作假，或者在招标活动中违背项目审批部门核准事项，按照国办发[2000]34号文和《湖北省招标投标管理办法》的规定，由项目审批部门和有关行政监督部门依法处罚。

项目建设单位在确定中标人之日起15日内，向项目审批部门和有关行政主管部门提交包括以下内容的招标投标情况书面报告：（一）招标方式、招标组织形式和发布招标公告的媒介；（二）资格预审文件和资格预审结果（实行资格预审的）；（三）招标文件；（四）评标委员会的组成和评标报告；（五）中标结果。

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2016〕368号

市发展改革委关于宜昌三峡旅游咨询服务中心 (夜明珠停车场)项目初步设计的批复

宜昌交通旅游产业发展集团有限公司:

你公司《关于审批宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目初步设计方案的请示》(宜交旅文[2016]52号)文件收悉。我委组织有关专家对你公司提供的《宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目初步设计》进行了评审。现就项目初步设计有关内容批复如下:

一、宜昌市城市规划设计研究院编制的《宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目初步设计》内容较全面,编制依据充分,设计方案合理,技术标准和设计深度基本满足相关规范规定和初步设计批复要求。

二、项目建设地点:宜昌夷陵区小溪塔街道办事处冯家湾

社区、西陵区窑湾乡后坪村。

三、项目建设规模及主要内容：项目用地面积 50964 平方米，主要建设内容包括：游客服务中心、三峡大坝旅游景区办证及安检中心、生态停车场、生态绿化及市政配套相关设施。

四、项目建设工期：1 年（2016 年～2017 年）。

五、工程总投资及资金来源：工程概算总投资 7096.19 万元，其中建安工程费用 3597.47 万元，工程建设其他费用 488.05 万元（其中含建设期利息 153.1 万元），预备费 196.62 万元，补偿费 2814.05 万元。资金来源为企业自筹及争取上级补助资金。

请接文后据此抓紧开展施工图设计和招投标等前期工作，争取项目尽早开工建设。

附表：工程投资概算汇总表

宜昌市发展和改革委员会

2016 年 11 月 15 日

行政审批专用章

抄送：宜昌三峡旅游新区管委会，市规划局，市国土局，市住建委，市环保局，市水利局，市旅游局，市财政局，市审计局，市统计局，市公共资源监管局，市公共资源交易中心。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2016 年 11 月 15 日印发

附表

工程投资概算汇总表

项目名称：宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目

序号	工程和费用名称	概算金额（万元）
一	建安工程费用	3597.47
二	工程建设其他费用	488.05
三	预备费	196.62
四	补偿费	2814.05
五	总计	7096.19

宜昌市水利水电局行政许可决定

宜水许可〔2016〕34号

关于宜昌三峡旅游咨询服务中心项目 水土保持方案报告书的批复

宜昌交通旅游产业发展集团有限公司：

你公司《关于审批〈宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目水土保持方案报告书〉的请示》收悉。经研究，现批复如下：

一、项目概况

该项目位于位于位于宜昌市三峡专用公路冯家湾段三角地。项目总占地面积 6.3hm^2 ，其中永久占地 5.1hm^2 ，临时占地 1.2hm^2 。项目建设内容包括建设综合服务区占地面积 2378m^2 ，车辆停放区占地面积 17183m^2 ，车辆维修用地面积 1200m^2 ，加油加气区用地面积 1410m^2 ，道路总面积 9962m^2 ，绿地总面积 18831m^2 。工

程开挖土石方总量 29.98 万 m^3 ，总填方 10.59 万 m^3 ，产生弃渣 19.39 万 m^3 ，永久弃渣 18.32 万 m^3 ，临时弃渣 1.07 万 m^3 。工程总投资 5779.14 万元。本项目建设工期 9 个月（2016 年 8 月至 2017 年 4 月），设计水平年 2018 年。

二、总体意见

（一）同意本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标确定为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

（二）基本同意主体工程水土保持的分析与评价。

（三）基本同意水土流失防治责任范围为 6.73 hm^2 。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（五）基本同意水土保持投资概算的编制原则、依据、方法。基本同意本工程本项目水土保持总投资 702.30 万元，其中主体工程已有投资 394.85 万元，新增投资 307.45 万元，其中：工程措施投资为 190.27 万元，植物措施投资 10.69 万元，临时工程 27.60 万元，独立费用 49.60 万元，预备费 16.69 万元，水土保持补偿费 12.60 万元（其中夷陵区 6.24 万元，西陵区 6.36 万元）。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（七）同意工程水土保持监测时段、内容和方法。

三、有关要求

（一）严格执行水土保持“三同时”制度。按照批复的水土

保持方案，做好水土保持工程后续设计工作，加强施工组织和管理
工作，落实好水土流失防治责任。

(二) 严格落实方案的各项水土保持措施。进一步优化施工工艺，
做好弃渣场的监测和安全管理。

(三) 每半年向宜昌市水利水电局和夷陵区水土保持局、西陵区农
林水利局通报水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监
督检查。

(四) 做好水土保持监测，并按规定向市水利水电局、夷陵区水利
水电局、西陵区农林水利局提交监测实施方案和监测报告。

(五) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量
和进度。

(六) 该工程的地点、规模发生重大变化或在实施过程中水土保持
措施发生重大变更时，应案报宜昌市水利水电局批准。

按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本工程
在投入运行之前应通过水行政主管部门组织的水土保持设施验收。



抄送：夷陵区水土保持局、西陵区农林水利局

宜昌市水利水电局办公室

2016年8月24日印发

附件 5

项目区气象特征一览表

序号	气象要素	单位	特征值
1	年均气温	℃	17.6
2	无霜期	d	273
3	≥10℃积温	℃	5200
4	极端最高气温	℃	43.1
5	极端最低气温	℃	-9.3
6	最高月平均气温	℃	32.9
7	最低月平均气温	℃	4.7
8	多年平均降水量	mm	1155.2
9	10年一遇24h降水量	mm	386
10	10年一遇1h降雨量	mm	78.5
11	主导风向		WS
12	多年平均日照时数	h	1698
13	年均蒸发量	mm	1271.3
14	能见度<1000m多年平均雾日	d	1
15	能见度<500m多年平均雾日	d	9
16	最大冻土深度	cm	4

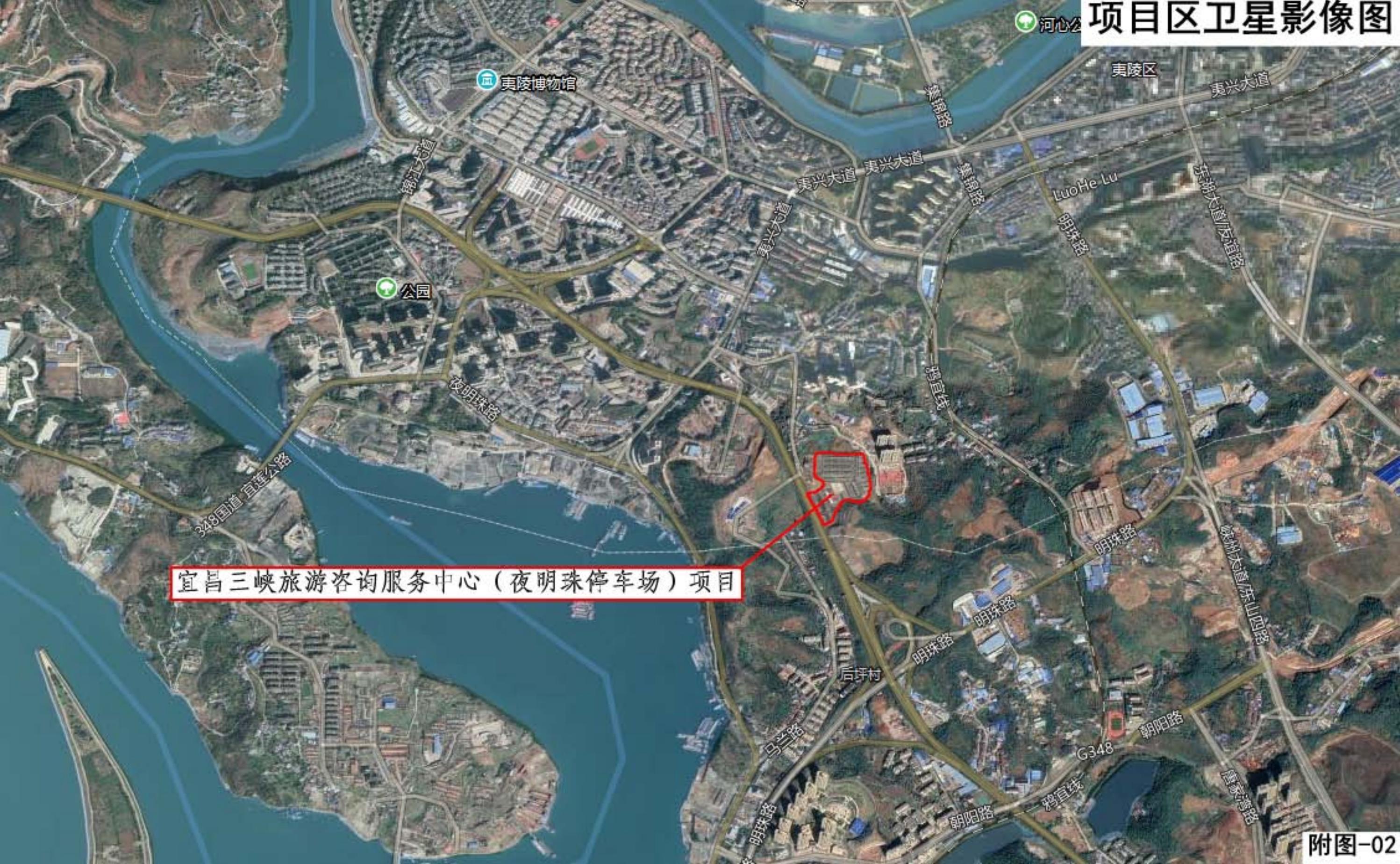
附件 06

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称	宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目							
建设单位联系人及电话	杜江/18571007560		建设地点		宜昌市夷陵区、西陵区			
建设规模	项目总占地面积 50964m ²		所属流域		长江流域			
工程总投资	7803.08 万元		工程总工期		2017 年 5 月~2018 年 8 月			
水土保持监测指标								
监测单位	宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		联系人及电话		李海涛/15907204610			
地理类型	低山丘陵区		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（设施）			
	1.水土流失状况监测	定位监测、调查监测		2.防治责任范围监测	定位监测、调查监测			
	3.水土保持措施情况监测	调查监测		4.防治措施效果监测	定位监测、调查监测			
	5.水土流失危害监测	调查监测		水土流失背景值	802t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围	6.73hm ²		土壤容许流失值		500t/km ² ·a			
水土保持总投资	702.30 万元		水土流失目标值		450t/km ² ·a			
防治措施	工程措施	表土剥离及返还工程量 1.34 万 m ³ 、排水沟长 2235m、截水沟长 1850m、涵管长 1014m、沉砂池 8 座、浆砌石挡墙 1415m ³ 、生态护坡 1.25hm ² 、土地平整 6.16hm ² 、硬化层清除 700m ³ 、混凝土挡墙 2352m ³ 、C20 混凝土 20m ³ 。						
	植物措施	景观绿化 0.81、撒播草籽 1.25hm ² 、栽植紫穗槐 420 株。						
	临时措施	临时苫盖 18304m ² 、临时排水沟 2435m、沉砂池 6 个、袋装土挡墙 180m、冲洗设备 2 套、撒播草籽 0.47hm 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	98.10	防治措施面积	6.18hm ²	扰动土地面积	6.18hm ²
		水土流失治理度	97	98.10	防治责任范围	6.73hm ²	水土流失面积	6.30hm ²
		土壤流失控制比	1	1.1	工程措施面积	3.58hm ²	容许土壤流失情况	500t/km ² ·a
		林草植被恢复率	95	99	植物措施面积	3.11hm ²	监测土壤流失情况	450t/km ² ·a
		林草覆盖率	97	99.04	可恢复林草植被面积	3.14hm ²	林草植被面积	3.11hm ²
		拦渣率	27	49.37	实际拦挡弃土	20.73 万 m ³	总弃土（石、渣）量	20.73 万 m ³
	水土保持治理达标评价	监测数据结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求。工程区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。						
总体结论	本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度较高，防治效果显著							
主要建议	<p>(1) 施工结束后，部分边坡植物措施生长不好，仍存在裸露地表，建议加强后期植物的补栽和养护工作。</p> <p>(2) 加强运行后期已建水土保持措施管护工作，确保其发挥正常的水土保持功能。明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对水土流失工作的管理和技术指导。完善水土保持工程相关资料和归档、管理、以备验收核查。</p>							

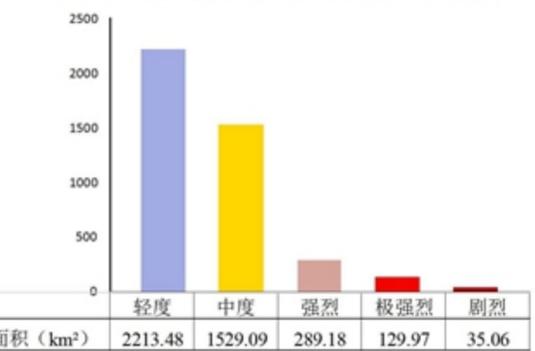
项目区地理位置图





宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目

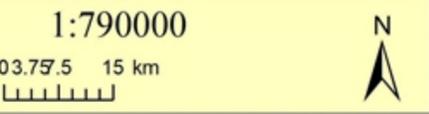
宜昌市水土流失强度分级面积统计示意图



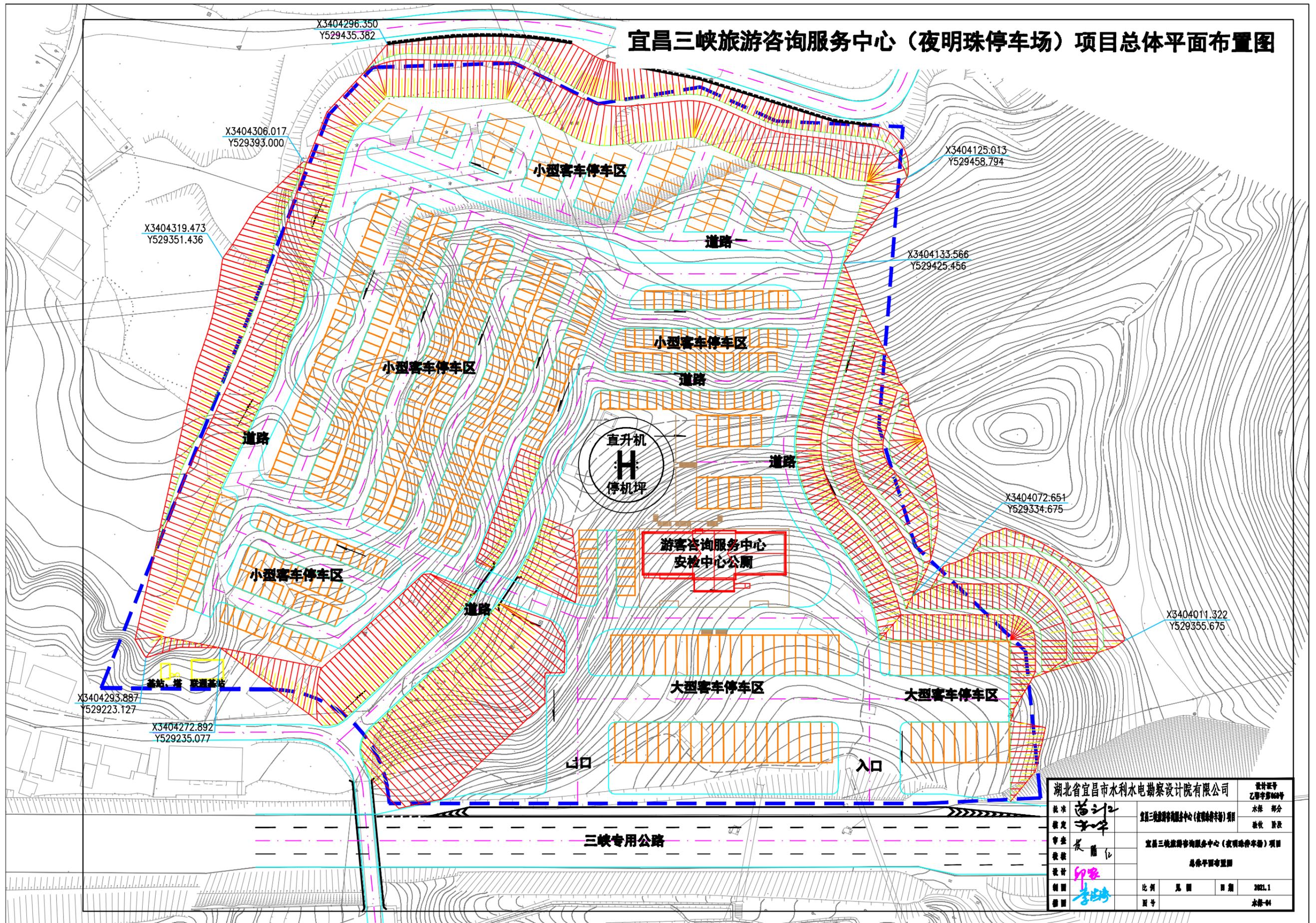
项目区土壤侵蚀强度现状图



宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目

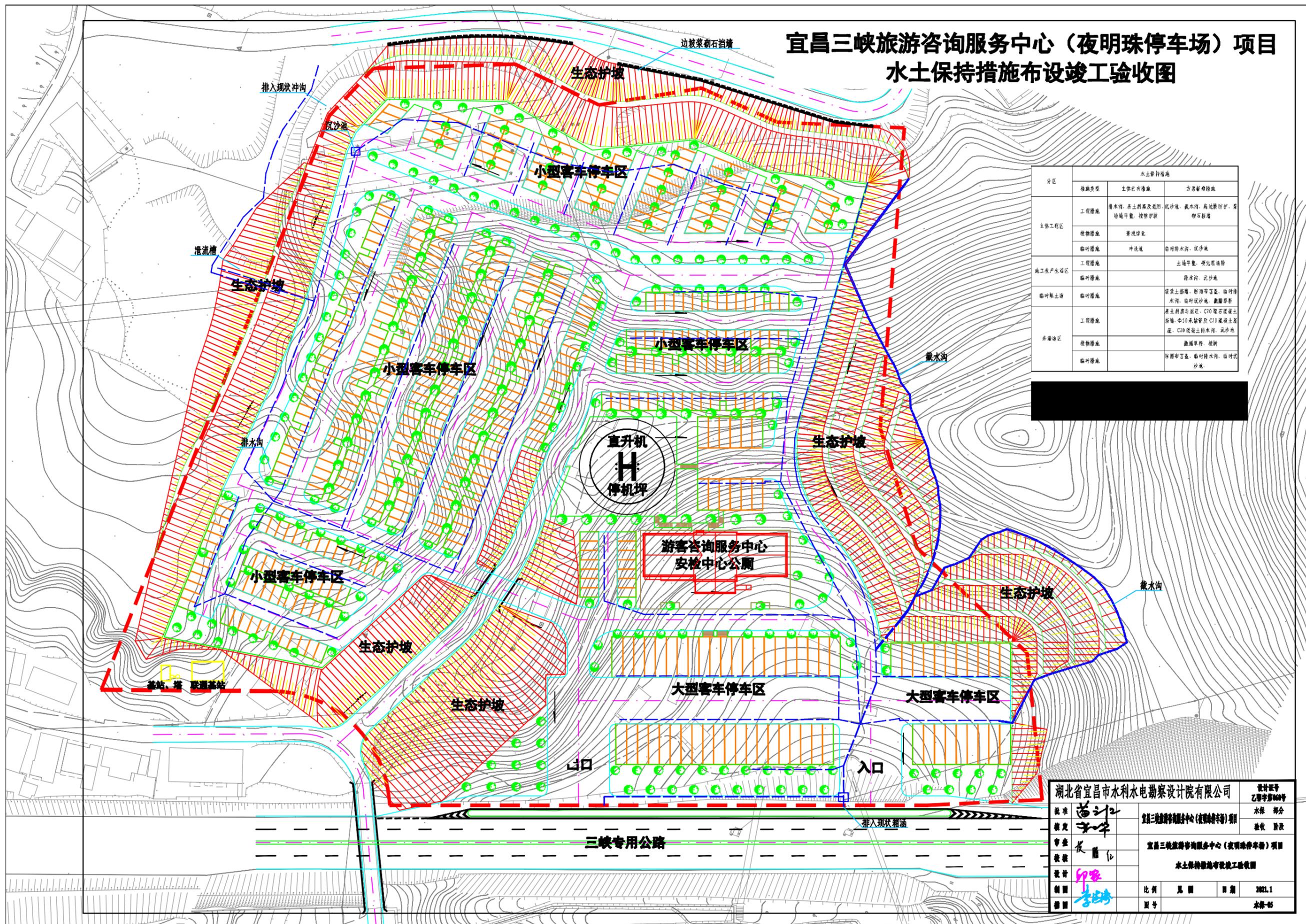


宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目总体平面布置图



湖北省宜昌市水利水电勘测设计院有限公司		设计证书 乙第000000号
设计	李洪涛	审核
校对	李洪涛	审核
审核	李洪涛	审核
设计	李洪涛	审核
制图	李洪涛	审核
审核	李洪涛	审核
比例	1:1000	日期
图号		水修-04

宜昌三峡旅游咨询服务中心（夜明珠停车场）项目 水土保持措施布设竣工验收图



分区	水土保持措施		
	措施类型	主要已布设措施	方案新增措施
主体工程区	工程措施	挡水沟、素土护坡及遮阴、沉沙池、截水沟、高位防护、浆砌重力墙、植物护坡	沉沙池、截水沟、高位防护、浆砌重力墙
	植物措施	景观绿化	
	临时措施	冲沟池	临时排水沟、沉沙池
施工生产生活区	工程措施		土墙干渠、浆砌排水沟
	临时措施		挡水沟、沉沙池
临时施工区	临时措施	浆砌土墙、防雨布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、撒播草籽	
	工程措施		素土护坡与遮阴、C10卵石混凝土护坡、Φ10米钢管及C10混凝土压顶、C10混凝土排水沟、沉沙池
弃渣场区	植物措施		撒播草籽、植树
	临时措施		防雨布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
	工程措施		

湖北省宜昌市水利水电勘测设计院有限公司		设计证书 乙字第060号
批准 设计 审核 校核 设计 制图 绘图	宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目 宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目 水土保持措施布设竣工验收图	水保 部分 验收 阶段 宜昌三峡旅游咨询服务中心(夜明珠停车场)项目 水土保持措施布设竣工验收图
比例 图号	1:1000 图号	日期 2021.1 水保部