

水保资格证书：水保方案(鄂)字第 0060 号

“九号宇宙”松滋航天科普研学基地 水土保持方案报告表

建设单位：松滋金投文化产业发展有限公司

编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

二〇二一年二月



生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称： “九号宇宙”松滋航天科普研学基地

项目代码： 2018-421087-89-01-047557

建设单位： 松滋金投文化产业发展有限公司（盖章）

法定代表人： 王保红

通讯地址： 松滋市新江口镇贺炳炎大道266号A区203

联系人： 刘洋

电话： 18772629135



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：宜昌市水利水电勘测设计有限公司

法定代表人：苗云江

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水保方案(鄂)字第0060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



编制单位地址：宜昌市发展大道60号

监测单位邮编：443000

项目联系人：李晨晨

联系电话：15072527630

电子邮件：176259739qq@.com

“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目

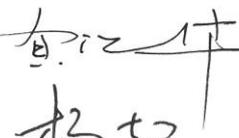
水土保持方案报告表

责任页

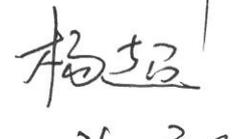
批准：聂其兵（总经理）



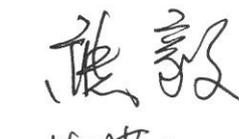
核定：贺江华（副总经理）



审查：杨超（总工程师）



熊毅（专业总工）



校核：皮腊红（工程师）



项目负责人：李晨晨 工程师

编写：李晨晨  工程师

邱家雄  工程师

曾耀  工程师

李海涛  工程师

“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目 水土保持方案报告表

项目概况	位 置	本项目落户于金松现代新城区，场址位于白云边大道与双峪路道路交叉口西南角			
	建设规模及内容	主要建设内容包括“九号宇宙”馆和火箭发射区及配套道路、广场、供电、给排水、绿化等。“九号宇宙”馆 2 层，一层为宇航员展示柜、返加强舱、飞控大厅、火箭发射场、失重水槽、太空之眼、舱处任务区、天宫滑梯区、三维滚环。二层为火星家园、太空育种、天宫空间站、5D 火星车、月环教室、月球蹦床、月球穹幕影院、深空教室、绿幕拍照、宇宙大爆炸、五维空间等。及配套道路等。			
	建设性质	新建	总投资（万元）		13472.67
	土建投资（万元）	8102.32	占地面积（hm ² ）		永久：1.95 临时：/
	动工时间	2018 年 12 月		完工时间	2020 年 2 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.66	1.66	0	0
	取土（石、砂）场	本项目不布设取土（石、砂）场			
弃土（石、渣）场	本项目不存在永久弃土，将不布设弃土（石、渣）场。				
项目区概况	涉及重点防治区情况	/	地貌类型	丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	676.6	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		本项目为房地产，由于本项目已经开工建设，且符合城乡规划要求，符合城乡规划要求，选址唯一，无比选方案。			
预测水土流失总量（t）		117.0			
防治责任范围（hm ² ）		1.95			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1	

“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目水土保持方案报告表

	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
水土保持措施	工程措施	表土剥离 4560m ³ 、表土返回 4560m ³ 、砖砌排水沟 800m (主体已有)、土地平整 0.10hm ² 、硬化层拆除 300m ² 。			
	植物措施	综合绿化 0.79hm ² (主体已有)。			
	临时措施	临时排水沟 1000m、临时沉沙池 4 个、袋装土拦挡 1100 m、临时苫盖 8500m ² 、临时撒播草籽 0.3hm ² ，冲洗设施 1 套。			
水土保持投资估算(万元)	工程措施	13.92	植物措施	83.63	
	临时措施	12.49	水土保持补偿费	2.93	
	独立费用	建设管理费	2.30		
		可研勘测设计费	2.00		
		水土保持监理费	2.00		
		水土保持监测费	2.00		
		水土保持设施竣工验收费	3.00		
总投资	126.17				
编制单位	宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		建设单位	松滋金投文化产业发展有限公司	
法人代表及电话	苗云江 (0717-6313865)		法人代表及电话	王保红	
地址	宜昌市发展大道 60 号		地址	松滋市新江口镇贺炳炎大道 266 号 A 区 203	
邮编	443005		邮编	443000	
联系人及电话	李晨晨/15072527630		联系人及电话	刘洋/18772629135	
电子信箱	176259739@qq.com		电子信箱		
传真			传真		

水土保持承诺书

在项目建设中将认真贯彻水土保持法律法规，依法履行水土保持法律法规各项责任和义务，承诺事项如下：

一、水土保持方案批准后，将成立或指定机构负责水土保持工作，由专人落实水土保持工作；

二、严格执行水土保持“三同时”制度，全面落实水土保持方案报告表制定的各项措施；

三、建设项目发生重大变化时，需按要求重新编报水土保持方案；

四、主动配合各级水行政主管部门对建设项目的现场监督检查；

五、主体工程竣工验收的同时完成水土保持设施验收。

若未按《中华人民共和国水土保持法》、《湖北省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等相关法律法规和生产建设项目水土保持方案报告表要求落实各项水土保持措施，愿接受水行政主管部门依法处罚。

法定代表人（签字）



	姓名	郑恩俊	职务/ 职称	正高
	联系方式	13907203195	单位	
专家意见	同意报批。 签名：郑恩俊 2024年2月4日			
水行政主管部门 部门意见	水行政主管部门（盖章） 年 月 日			

“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目报告表说明

目 录

一、 建设项目概况.....	2
二、 总体设计.....	4
三、 自然环境简况.....	6
四、 水土流失情况.....	8
五、 水土保持防治责任范围.....	8
六、 土石方平衡的分析及评价.....	8
七、 水土流失预测结果.....	9
八、 水土保持监测.....	11
九、 水土保持措施.....	13
十、 水土保持投资估算及效益分析.....	14
附 件.....	19
附 图.....	19

一、建设项目概况

1、地理位置

本项目落户于金松现代新城，场址位于白云边大道与双峪路道路交叉口西南角。基地周边白云边大道为城市主干路，双峪路、云鹏路为城市支路。项目紧邻荆松一级公路城区段，距江南高速（松滋南）出口约 3 公里，距宜昌、荆州机场约 1 小时车程，交通可达性良好。

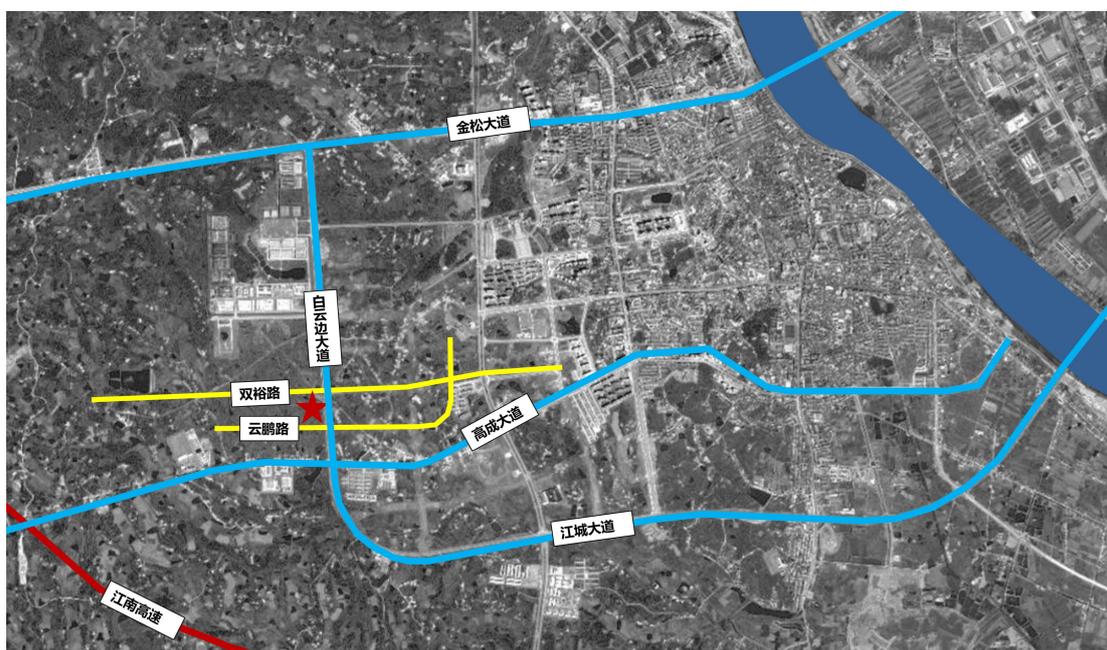


图 1 项目区地理位置图

2、项目建设规模及技术标准

拟建项目用地面积 19535 m²（约 29.3 亩），总建筑面积 8118.5 m²，其中计容面积（地上）7670.5 m²，不计容面积（地下）448 m²。在总面积中，“九号宇宙”馆面积（含坡道）7950 m²，门房及变配电房 168.5 m²。地上停车位 63 个。主要建设内容包括“九号宇宙”馆和火箭发射区及配套道路、广场、供电、给排水、绿化等。“九号宇宙”馆 2 层，一层为宇航员展示柜、返加强舱、飞控大厅、火箭发射场、失重水槽、太空之眼、舱处任务区、天宫滑梯区、三维滚环。二层为火星家园、太空育种、天宫空间站、5D 火星车、月环教室、月球蹦床、月球穹幕影院、深空教室、绿幕拍照、宇宙大爆炸、五维空间等。及配

套道路等。

主要经济技术指标汇总表如下：

表 1 主要经济技术指标汇总表

序号	指标		单位	数量	备注
1	规划总用地面积		m ²	19535	
2	规划建筑占地面积		m ²	3891.84	
3	总建筑面积		m ²	8118.5	
4	其中	地上建筑面积	m ²	7670.5	
5		地下建筑面积	m ²	448	机房
6	停车位		个	63	
7	绿化率		%	35	
8	建筑密度		%	1992	
9	容积率		%	0.39	
10	总投资		万元	13472.67	
11	建安工程投资		万元	8102.32	
12	建设工期		月	14	

3、工程占地

本方案将在项目立项的提供数据的基础上，结合现场测量的 1: 1000 的地形图，测算并确定出项目区占地面积和各区占地类型。本工程总占地面积 1.95hm²，全部为永久占地，占地类型主要为林地、果园，详见表 2。

表 2 占地类型统计表

单位：hm²

土地性质	项目分区	占地类型 (hm ²)		合计
		林地	果园	
永久用地	建筑工程区	0.46	0.31	0.77
	道路广场工程区	0.18	0.21	0.39
	景观绿化工程区	0.61	0.18	0.79
	小计	1.25	0.70	1.95
临时用地	施工生产生活区	(0.10)	/	(0.10)
	临时堆土场区	(0.20)	/	(0.20)
	小计	(0.30)	/	(0.30)
合计		1.25	0.70	1.95

备注：由于施工生产生活区和临时堆土场区位于道路广场工程区内，不重复计算面积。

4、土石方平衡

根据主体工程相关数据及原始标高进行统计，本项目总开挖方 1.66 万 m³，总回填方 1.66 万 m³，将不产生弃方。施工期间 0.46 万 m³表土集中堆放于道路广场工程区内进行防治保护，待施工结束后用作后期绿化覆土。

表 3 土石方平衡表

单位：万 m³

项目	开挖方			回填方			调入	调出	弃方
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计			
建筑工程区	0.23	0.69	0.92	0	0.69	0.69	0	0.23	0
道路广场工程区	0.12	0.43	0.55	0	0.43	0.43	0	0.12	0
景观绿化工程区	0.11	0.08	0.19	0.11	0.43	0.54	0.35	0	0
合计	0.46	1.2	1.66	0.11	1.55	1.66	0.35	0.35	0

5、工程工期

本项目于 2018 年 12 月开工建设，计划于 2020 年 2 月完工，建设工期 14 个月。

6、工程投资及资金来源

本项目建设投资估算为 13472.67 万元，其中土建投资 8102.32 万元。

建设资金来源：总投资中 8757 万元来自于银行贷款（占总投资的 65%），剩余 4715.67 万元为建设单位自筹。

二、总体设计

1、平面设计

本项目位于城区白云边产业园以南、双裕路与白云边大道交汇处西南角。地理位置优越，总用地面积 19535 m²，总建筑面积为 8118.5 m²。采用抽象星系符号，形成虚实结合的“9”字形，主场馆造型采用飞碟符号，科技感的造型预示对未来宇宙的未知性和探索性。

本项目总平面上以“九号宇宙”馆为中心、以火箭发射区和入口广场形成基地南北轴线和东西向轴线，形成“两轴一心”的平面布局。

2、路面设计

根据功能分区布置的需要，本项目规划布置一个人行出入口和一个车行出口，在场地北侧设置有停车场。

人行出入口设置于项目东边、白云边大道一侧，车行出入口设置于项目西北角。

消防通道沿车行入口驶入，沿火箭发射区、主场馆和人行入口广场外围道路形成消防环线。

本项目新建道路主要为绕场馆及广场，主要道路宽 6.0 米。结合建筑高程确定纵断面，考虑到建设需要，道路纵断面基本与现有建筑高程一致。车行道路路面结构采用 4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13）；6cm 中粒式沥青混凝土（AC-16）；20cm 厚水泥混凝土($f_r \geq 4.5\text{Mpa}$)面层；20cm 厚 5%水泥稳定碎石基层；15cm 厚级配碎石底基层。

本项目主要步行通道、重要公共服务设施和出入口设计时均设置无障碍通道，通道宽度不小于 1.2 米。居住区道路、公共绿地和公共服务设施及无障碍设施，根据《无障碍设计规范》GB 50763-2012 进行设计。

项目用地出入口连接城市道路处设缘石坡道，人行道设置盲道通往主要业态出入口并与城市盲道连接。建筑入口，室内外高差部分设置不大于 1:12 的无障碍坡道。建筑内部走道等交通系统均按照无障碍设计规范进行设计并设无障碍电梯，残疾人在建筑内部可通过坡道、走道、电梯到达所有位置。所有走道和门洞宽度符合规范要求。公共部分设置无障碍专用厕所。

3、排水工程设计

工程排水室内拟采用污、废水合流制，室外拟采用雨、污分流制。建设场地周边将按城市市政规划要求铺设管径为 $\Phi 200 \sim \Phi 600\text{mm}$ 的城区污、雨水排水干管，本项目区域内排水管网可方便与其连接，排水能力可以满足项目排水需要。

4、景观绿化设计

本项目绿化结构为：“两中心、多点、一带”。

两中心：以火箭发射区和礼仪广场形成基地的聚集点。以“九号宇宙”主场馆为主，场馆旁的绿化景观带为主，景观中心、景观带与组团景观的交织与融合，相互渗透。

多点：基地内部采用象征星体的圆形景观划分宜人尺度空间的组团景观绿

化。组团级绿化以特色的绿化小品设计为主，主要为游客就近提供游憩的场所，创造组团的特色和亲切宜人的绿化空间。

一带：沿白云边大道设置研学广场景观带。分布在项目中游客行进的主干道上，主要考虑人在行走过程中观看景观的感受，注意了沿路立面的处理，道路蜿蜒曲折，可以体味不同的特色，板点结合，创造丰富的建筑景观。

本项目在研学广场景观带的基础上设计了若干各具特色的小型景观组团。每个组团景观的共同之处为均有茂密的树木、大片的绿草及各种花卉，让人在室内外均可呼吸清新空气，感受鸟语花香、郁郁葱葱的花园景象，耳听鸟语虫鸣，鼻嗅花草芳香，仰看天空云卷云舒，俯观院中花开花落。营造原生态的自然景观，植物的配置注重采用本地乔、灌木搭配；常青、落叶搭配；随季节变化，产生移步换景的园林景观效果。

三、自然环境简况

1、地形地貌

松滋地处巫山山系荆门分支余脉和武陵山系石门分支余脉向江汉平原延伸的过渡地带。市域地形西高东低。以枝柳铁路为界：其西为鄂西山地，向江汉平原呈四级阶梯递降；其东为丘平原，平原地势则由北向南微倾，形成了山地—丘岗—平原兼有的地貌特征，可概括为“六山一水三分田”。西南山地较高区海拔600到800米，低山区海拔在200至600米之间，峰峦起伏、沟壑纵横；最高点在西部卸甲坪大岭，海拔815.1米。西北部和中部为广阔的丘陵岗地，海拔在100至200米之间，丘冈绵延，宽谷低丘。平原湖区海拔在50米以下，平展宽广，河渠纵横，间有湖泊。最低点在南部王家大湖芦苇场，海拔34.2米。

项目位于城区内，项目区整体地势从北到南有明显高差，项目区内原土地使用类型主要以灌木和果树为主。

2、地质

松滋市境内地质构造较为复杂。距今25亿年前的元古界到百万年前的新生界之间的各个地质时代的地层均有分布，且发育完整，出露齐全。

拟建场区位处江汉断陷盆地西缘，处单斜构造区内，场内基岩为一套内陆河湖相碎屑类沉积岩建造。

根据区域地质资料，基岩为白垩系下统五龙组（K1w），岩性为灰红、灰白色粉砂岩，局部夹薄层紫红色泥岩及灰白色含砾砂岩，中厚层状~厚层状构造，地层倾向南东（135°），倾角 8°，总体厚度大于 500m，未见褶皱、断层，拟建场区区域地壳稳定性较好。

场地岩土按其力学性能、组份、结构及成因特征，由上至下可划分为杂填土、灰褐色粉质粘土、棕黄色粉质粘土及粉砂岩等 5 个工程地质层，各层性质分述如下：第①层：杂填土（Qml）；第②层：灰褐色粉质粘土（Q4al+pl）；第③层：棕黄色粉质粘土（Q4el+dl）；其中第④层粉砂岩（K1w）根据其风化程度不同又可以分为两个亚层，即第④-1 层强风化粉砂岩和第④-2 层中风化粉砂岩。

3、气象

松滋市气候属亚热带季风性湿润气候。四季分明，春秋较长。年平均水量为 992.1~1404.1 毫米之间。雨水丰沛，多在夏季，较长的降水过程都发生在 6~7 月份，雨热同季，全年积温较高，无霜期较长，年平均气温为 13.1℃~18℃，但随着海拔高度上升而递减，每上升 100 米降低 0.6℃。7 月平均气温 24.1℃~28.8℃，元月平均气温 1.7℃~6.5℃。极端最高气温 41.4℃，最低气温-15.6℃。其中三峡河谷及清江、香溪河谷地带，由于高山对峙，下有流水，故在 600 米以下存在逆温层，冬季较暖和，极端最低气温小于-7℃的机会只有 5%。

4、土壤

项目区土壤以黄棕壤为主，兼有红砂土、水稻土等。适宜柑橘、茶叶、水稻、药材、玉米、红苕、土豆等农作物的生长。特别适宜柑橘、茶叶的生长。黄壤广泛分布于流域内的山地中。水稻土是认为水耕熟化影响而培育的“人工土壤”，水、肥、气、热都比较协调，养分适量，土体健壮，易于调节，犁底层明显，表土具有氧化还原特点。图层厚度 20~81cm，耕作层厚度 10~50cm，广泛分布于河谷地带。

5、植被

全市植被良好，覆盖率 48.5%。松滋市森林资源丰富，生物种类呈多样性。全市林业用地面积 2203 万亩，占国土总面积的 70%，森林覆盖率（不含灌木林）达到 55.3%，活立木蓄积量 3986 万立方米。植被以亚热带常绿阔叶林为主，并有落叶阔叶林、针叶混交林以及罐草丛分布。项目区林草覆盖率为 75%，所

在地现状以山林为主，兼有果园和耕地，主要种植柑橘、板栗、桃、柚、粮。

四、水土流失情况

项目区位于松滋市，根据《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》，项目所在地区属于荆南丘陵平原农田防护水质维护区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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》规定执行建设类一级标准。

本项目建设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，对土壤母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，土壤颗粒被水流冲刷的同时，土壤中的有机质和矿物营养元素也随之流失。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》所确定的分级标准，依据 2016 年湖北省土壤侵蚀遥感调查成果，本项目所在行政区土地总面积为 2235km^2 ，水土流失面积 316.07km^2 ，占土地总面积的 14.14%，其中：轻度侵蚀面积 273.09km^2 ，占流失总面积 86.40%，中度侵蚀面积 31.92km^2 ，占流失总面积 10.10%，强烈侵蚀面积 5.41km^2 ，占流失总面积 1.71%，极强烈侵蚀面积 1.85km^2 ，占流失总面积 0.59%，剧烈侵蚀面积 3.80km^2 ，占流失总面积 1.20%。水土流失整体上以轻度侵蚀为主。

经调查，拟建项目区林草覆盖率比较高，项目建设区域现状土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度为主、部分地区为轻度。

五、水土保持防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域，本项目建设总用地面积 1.95hm^2 ，全部为永久征地，项目建设内容全部在用地范围内，故本项目水土流失防治责任范围为 1.95hm^2 。

六、土石方平衡的分析及评价

根据主体工程相关数据进行统计，本项目总开挖方 1.66 万 m³（包含表土剥离量），总回填料 1.66 万 m³，不产生永久弃方。施工期间将 0.46 万 m³表土集中堆放于道路场地内进行防治保护，待施工结束后用作后期绿化覆土，本项目将不布设弃渣场。

本项目主体设计充分利用地形地势，因地制宜进行规划布置，减少了土石方开挖回填料量，弃方综合调配综合利用。本方案建议主体工程设计单位进一步优化设计方案，减少主体工程挖填方量，在满足施工时序和运距要求的基础上，施工过程中要做到随挖随拦随盖等防护措施，以防治该部分土方所产生的水土流失。为减少施工对周围环境的影响，防止水土流失危害，项目区内部土方综合调运，合理规划利用土石方，符合水土保持规范要求。

七、水土流失预测结果

1、预测方法

（1）原地貌、土地和植被破坏面积

通过查阅开发建设项目技术资料，利用设计图纸，通过分析主体工程资料，在现场调查的基础上，综合得出。

（2）弃土、渣量

根据主体工程施工组织设计提供的工程土石方平衡表，结合本项目实施施工所形成的临时开挖料情况，采取算法进行。通过查阅项目工程的相关设计资料，结合主体工程施工方法和施工工艺特点，对项目工程施工过程中的土石方开挖量、堆填量等进行分析，计算出项目工程可能产生的弃土、石、渣量。

（3）损坏水土保持设施的面积

采取实地调查和用图纸量测相结合的方法进行。首先采取实地调查法获取土地利用现状，然后根据主体工程施工总体布置图对照测量本项目可能损坏的水土保持设施面积的情况。

损坏水土保持设施的数量采取调查的方法获得，通过咨询当地水行政主管部门，确定在工程水土流失防治责任范围内是否有已经实施的树木保持设施。

（4）可能造成水土流失量预测

工程建设造成水土流失量主要由两部分组成，一是由于施工区项目建设扰动

地表、破坏土壤，造成水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量；二是因为项目建设造成临时弃土、弃渣不合理堆放而增加的水土流失量。

工程建设所造成水土流失量采用土壤侵蚀模数法进行预测，预测公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中： W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a；

i ——预测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j ——预测时段， $j=1、2$ ，指施工期和自然恢复期。

(5) 可能造成水土流失影响分析

主要是在现场调查的基础上，类比同类工程施工过程中水土流失的特点，对本工程可能造成水土流失危害、流失程度及可能产生的后果进行分析。

2、水土流失量预测

本项目属于建设类项目，建设项目水土流失预测的时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期，根据本工程的施工及运行特点，工程施工准备期较短，因此，本方案将施工准备期纳入施工期进行预测。

经现场勘察，项目区水土流失强度以轻度为主，土壤侵蚀模数背景值为 $676.6\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

经计算，预测时段内，本工程建设期可能产生的土壤流失总量为 117.00t，新增土壤流失总量为 89.3t。详见表 4。

表 4 水土流失预测

预测单元	分期	土壤侵蚀背景值	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		t/km ² ·a	t/km ² ·a	hm ²	a	t	t	t
建筑工程区	施工期	659.7	4000	0.77	1	5.08	30.80	25.72
	自然恢复期	659.7	700	0.77	1	5.08	5.39	0.31
	小计	/				10.16	36.19	26.03
道路广场工程区	施工期	646.2	4000	0.39	1	2.52	15.60	13.08
	自然恢复期	646.2	700	0.39	1	2.52	2.73	0.21
	小计	/				5.04	18.33	13.29
景观绿化工程区	施工期	677.2	5000	0.79	1	5.35	39.50	34.15
	自然恢复期	677.2	1200	0.79	1	5.35	9.48	4.13
	小计	/				10.70	48.98	38.28
施工生产生活区	施工期	700.0	3000	0.1	1	0.70	3.00	2.30
	自然恢复期	0.0	0	0.1	1	0.00	0.00	0.00
	小计	/				0.70	3.00	2.30
临时堆土场区	施工期	700.0	7000	0.15	1	1.05	10.50	9.45
	自然恢复期	0.0	0	0.15	1	0.00	0.00	0.00
	小计	/				1.05	10.50	9.45
总计	施工期	/				14.70	99.40	84.70
	自然恢复期	/				12.95	17.60	4.65
	小计	/				27.65	117.00	89.35

八、水土保持监测

1、监测范围及时段

根据开发建设项目监测有关技术规范，水土保持监测分区原则上应与工程水土流失防治分区一致，即建筑工程区、道路广场工程区、景观绿化区 3 个监测区。

本工程水土保持防治责任范围共 1.95hm²，本工程水土保持监测范围即水土保持防治责任范围，监测面积为 1.95hm²。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持监测技术规程》，本项目属于建设类项目，方案水土保持监测时段为从施工准备期开始至方案设计水平年末结束，监测时段包括施工建设期（含施工准备期）和自然恢复期。施工期监测时段为 2018 年 12 月~2020 年 2 月，共 14 月，自然恢复期监测时段为 2020 年 3 月~2021 年 2 月，共 12 个月。本方案水土保持监测时段共计 26 个月。

2、监测方法

开发建设项目水土保持监测主要采取定位监测与实地调查相结合的方法，根据本项目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：

（1）调查法

调查法主要用于本项目施工建设期的扰动地表面积、破坏林草植被面积、损坏水土保持设施情况、各类水土保持措施的施工进度情况及运行情况，以及直接影响区的受影响程度；自然恢复期水土保持措施的保存、运行情况以及水土流失危害监测。

（2）定位监测法

对水土流失量及水土流失强度的变化，采用地面定点观测的监测方法进行。

3、监测点布设

为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，在地面监测的同时进行典型调查，并根据实际情况在不同的监测区域设置临时观测点，全面了解和掌握区域水土流失情况。

施工期及植被恢复初期水土流失量的监测采用定位监测，本项目拟在道路工程区进行定位监测，共布设 2 处监测点位，在地面监测的同时进行调查，并根据实际情况在不同的监测区域设置临时观测点，全面了解和掌握区域水土流失情况。详见表 5。

表 5 水土保持监测分区及监测点布设

监测序号	监测分区	监测点位
J1	建筑工程区	基础开挖附近
J2	道路广场工程区	排水沟出口

J3	景观绿化区	绿化区
----	-------	-----

九、水土保持措施

1、措施及工程量

根据场区特点及防治目标分别采取水土流失防治措施。具体布局如下：

(1) 工程措施

表土剥离 4560m³、表土返回 4560m³、砖砌排水沟 800m（主体已有）、土地平整 0.10hm²、硬化层拆除 300m²。

(2) 植物措施

综合绿化 0.79hm²（主体已有）。

(3) 临时措施

临时排水沟 1000m、临时沉沙池 4 个、袋装土拦挡 1100 m、临时苫盖 8500m²、临时撒播草籽 0.3hm²，冲洗设施 1 套。

2、施工方法

(1) 表土剥离及返还

表土清理由施工企业实施，根据地形条件，可采用机械或人工作业，施工完毕后，采用推土机将表土平铺到场地内。

(2) 土方开挖

排水沟、沉沙池等基础开挖，采用人工作业。

(3) 临时覆盖

临时堆放的弃渣需要用防雨布覆盖，防治雨季雨水冲刷及扬尘。防雨布可反复使用，用后应回收或处理，做好环保。

(4) 基础开挖

水保工程的基础开挖主要是排水系统基础的开挖，采用人工开挖，堆放于附近，便于回填。

(5) 土地整治

用人工配合机械将剥离的表层土回覆平铺，对土地进行平整达到植被恢复的要求。

(6) 种草

在粗整地工程完工后，人工撒播草籽，最后覆土 0.5~1.0cm，并做好管护工作，保证土壤湿度使草籽尽快出苗。

(7) 植树

苗木栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

十、水土保持投资估算及效益分析

1、投资估算结果

本项目水土保持总投资 126.17 万元，其中工程措施费 13.92 万元，植物措施费 83.63 万元，临时措施费 12.49 万元，独立费用 11.30 万元，基本预备费 1.90 万元，水土保持补偿费 2.93 万元。工程水土保持投资估算表见表 6~10。

表 6 水土保持总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费(万元)	林草工程费(万元)	独立费用(万元)	新增水保投资(万元)	已有水保投资(万元)	总投资(万元)
第一部分 工程措施					7.92		13.92
1	建筑工程区				2.13	6.00	8.12
2	景观绿化工程区				3.42		3.42
3	道路广场工程区				1.38		1.38
4	施工生产生活区				1.00		1.00
第二部分 植物措施						8.36	8.36
第三部分 临时措施					12.49		12.49
临时防护工程					12.33		12.33
1	建筑工程区				7.07		7.07
2	景观绿化工程区				3.07		3.07
3	道路广场工程区				2.19		2.19
4	施工生产生活区				1.10		1.10
5	临时堆土场区				3.91		3.91
其他临时工程					0.16		0.16
第四部分 独立费用				11.30	11.30		11.30
(一)	建设管理费			2.30	2.30		2.30
(二)	科研勘测设计费			2.00	2.00		2.00
(三)	工程建设监理费			2.00	2.00		2.00
(四)	水土保持监测费			2.00	2.00		2.00
(五)	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费			3.00	3.00		3.00
第一部分至第四部分				1.13	3.17		3.17

基本预备费	第一至第四部分之和 6%			1.90		1.90
水土保持补偿费				2.93		2.93
水保项目总投资				36.54	89.63	126.17

表 7 工程措施估算表

单位：元

序号	项目区或措施名称	单位	数量	单价	合计	
第一部分	工程措施				139190	
1	建筑工程区				81242	
	表土剥离	m ³	2310.00	9.21	21272	
	砖砌排水沟	长度	m	800.00		
		土方开挖	m ³	172.80	15.44	2668
		砖砌	m ³	57.60	370.28	21328
		C20 混凝土	m ³	43.20	448.29	19366
		砂浆抹面	m ²	912.00	18.21	16608
2	道路广场工程区				13813	
	表土剥离	m ²	1500.00	9.21	13813	
3	景观绿化工程区				34170	
	表土剥离	m ³	750	9.21	6907	
	表土回填	m ³	4560	5.98	27263	
4	施工生产生活区				9965	
	土地平整	hm ²	0.1	11334.92	1133	
	硬化层清除	m ³	300	29.44	8832	

表 8 植物措施估算表

单位：元

序号	项目区或措施名称	单位	数量	单价	合计
第二部分	植物措施				836361
1	景观绿化工程区				836361
	综合绿化	hm ²	0.79	1058685	836361

表 9 临时措施估算表

单位：元

序号	项目区或措施名称	单位	数量	单价	合计
----	----------	----	----	----	----

“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目水土保持方案报告表

第三部分	临时措施					175001
一	临时防护措施					173416
1	建筑工程区					70670
	临时苫盖		m ²	1500	5.97	8957
	袋装土拦挡	长度	m	400		
		方量	m ³	200	127.99	25598
		拆除量	m ³	200	12.41	2482
	排水沟	长度	m	400		
		土方开挖	m ³	72	15.44	1112
		土方回填	m ³	72	33.00	2376
	沉砂池	数量	座	1		
		土方开挖	m ³	3	15.44	46
		土方回填	m ³	3	33.00	99
	冲洗设备		套	1	30000.00	30000
2	道路广场工程区					21900
	临时苫盖		m ²	1000	5.97	5971
	袋装土拦挡	长度	m	200		
		方量	m ³	100	127.99	12799
		拆除量	m ³	100	12.41	1241
	排水沟	长度	m	200		
		土方开挖	m ³	36	15.44	556
		土方回填	m ³	36	33	1188
	沉砂池	数量	座	1		
		土方开挖	m ³	3	15.44	46.32
		土方回填	m ³	3	33	99
	3	景观绿化工程区				
	临时苫盖		m ²	2500	5.97	14928
	袋装土拦挡	长度	m	200		
		方量	m ³	100	127.99	12799
		拆除量	m ³	100	12.41	1241
	排水沟	长度	m	200		
		土方开挖	m ³	36	15.44	556
		土方回填	m ³	36	33.00	1188

4	施工生产生活区				11023	
	临时苫盖		m ²	500	5.97	2986
	袋装土拦挡	长度	m	100		
		方量	m ³	50	127.99	6400
		拆除量	m ³	50	12.41	621
	排水沟	长度	m	100		
		土方开挖	m ³	18	15.44	278
		土方回填	m ³	18	33.00	594
	沉砂池	数量	座	1		
		土方开挖	m ³	3	15.44	46
		土方回填	m ³	3	33.00	99
5	临时堆土场区				39111	
	临时苫盖		m ²	3000	5.97	17914
	袋装土拦挡	长度	m	200		0
		方量	m ³	100	127.99	12799
		拆除量	m ³	100	12.41	1241
	排水沟	长度	m	100		0
		土方开挖	m ³	18	15.44	278
		土方回填	m ³	18	33.00	594
	沉砂池	数量	座	1		0
		土方开挖	m ³	3	15.44	46
		土方回填	m ³	3	33.00	99
	临时撒播草籽	面积	hm ²	0.3	18185.79	5456
		重量	kg	18	38.00	684
	二	其他临时工程		元	79219.75	0.02

表 10 水土保持补偿费

序号	地区	单位	损坏水土保持面积 (hm ²)	补偿标准	合计 (万元)
				(元/m ²)	
1	松滋市	元	1.95	1.5	2.93
合计			1.95		2.93

2、效益分析结果

本工程水土保持方案实施后，将有效地控制防治责任范围内的水土流失，水土流失总治理度可达 98%，土壤流失控制比可达 1.04，渣土防护率可达 98%，表土保护率可达 98%，林草植被恢复率可达 99%，林草覆盖率可达 35%，各项指标均可达到或优于本方案水土流失防治目标值。将大大减轻项目建设对项目区生态环境的不利影响，并使生态环境得到明显改善。

附 件

文件号	附件名
附件1	“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目可研批复
附件2	“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目建议书批复
附件3	“九号宇宙”松滋航天科普研学基地项目投资估算表

附 图

图 号	图名
附图1	项目地理位置图
附图2	项目区水系图
附图3	项目效果图
附图4	项目水土保持防治责任范围、措施总体布局及监测点位图
附图5	排水沟、沉沙池水土保持措施典型设计图