水保方案（琼）字第0011号
水保监测（琼）字第0008号

名仕湾项目

水土保持监测总结报告

建设单位：海南名仕房地产开发有限公司

监测单位：海南河川水利工程咨询有限公司

2020年9月

名仕湾项目水土保持监测特性表

填表时间：2020 年 9 月

<table>
<tr><td colspan="8">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="6">名仕湾项目</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">建设规模</td><td colspan="2" rowspan="5">项目总用地面积 65333.33m^2，总建筑面积 111200m^2</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="3">海南名仕房地产开发有限公司
王存良/18084610099</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">白沙黎族自治县邦溪镇</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="3">珠江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="3">3.5 亿元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="3">（2011 年 12 月~2020 年 1 月）98 个月</td></tr>
<tr><td colspan="8">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="3">监测单位</td><td colspan="3">海南河川水利工程咨询有限公司</td><td>联系人及电话</td><td>席光超
15091997869</td></tr>
<tr><td colspan="3">自然地理类型</td><td colspan="3">海岸堆积一级阶地</td><td>防治标准</td><td>一级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="3">监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. 水土流失状况监测</td><td colspan="3">调查监测、资料分析法</td><td>2.防治责任范围监测</td><td>GPS、直尺等测量</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. 水土保持措施监测</td><td colspan="3">调查监测、GPS、直尺等测量</td><td>4.防治措施效果监测</td><td>调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. 水土流失危害监测</td><td colspan="3">调查监测、资料分析法</td><td>水土流失背景值</td><td>450t/km^2a</td></tr>
<tr><td colspan="3">防治责任范围</td><td colspan="3">6.56hm^2</td><td>土壤容许流失量</td><td>500t/km^2a</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持投资</td><td colspan="3">1053.62 万元</td><td>水土流失目标值</td><td>500t/km^2a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="6">1、道路广场防治区
①工程措施：铺透水砖 4000m^2，铺植草砖 6000m^2。
2、景观绿地防治区
①工程措施：表土剥离及回填 12300m^3；
②植物措施：园林绿化 24533m^2。
3、施工营地防治区
①植物措施：撒播狗牙根 300m^2；
②临时措施：临时排水沟 600m。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度</td><td>98%</td><td>98.61%</td><td>防治措施面积</td><td>2.44hm^2</td><td>永久建筑及硬化面积</td><td>4.03hm^2</td><td>扰动土地总面积</td><td>6.56hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.1</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>6.56hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td>渣土防护率</td><td>97%</td><td>97.65%</td><td colspan="2">实际拦挡弃土（石、渣）量+临时堆土总量</td><td>0.61万m^3</td><td colspan="2">永久弃渣+临时堆土数量</td><td>0.62万m^3</td></tr>
<tr><td>表土保护率</td><td>92%</td><td>92.00%</td><td colspan="2">可剥离表土总量</td><td>0.62万m^3</td><td colspan="2">保护表土数量</td><td>0.57万m^3</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>98%</td><td>99.56%</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>2.45hm^2</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>2.44hm^2</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>27%</td><td>38.00%</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>2.44hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>2.8t</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持治理达标评价</td><td colspan="6">本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。</td></tr>
<tr><td colspan="3">总体结论</td><td colspan="6">效果显著，达到方案设计要求。</td></tr>
<tr><td colspan="4">主要建议</td><td colspan="6">加强水土保持措施后期管护，特别是加强植物措施的补植补栽，确保成活，使植物措施充分发挥控制水土流失的作用。</td></tr>
</table>

前 言

名仕湾项目（以下简称“项目”）位于白沙黎族自治县邦溪镇，和现有的南班水库紧邻，所处地理位置十分优越。项目总规划用地面积 65333.33m²，总建筑面积为 111200.00m²，其中计容建筑面积 107600.00m²，不计容建筑面积 3600.00m²，绿地率 38.00%，停车位 360 个。项目总投资 3.5 亿元，其中土建投资 2.2 亿元。项目于 2011 年 12 月正式进场施工，于 2020 年 1 月项全面竣工，总工期 8.17 年。

2019 年 10 月，建设单位委托海南河川水利工程咨询有限公司编报《名仕湾项目水土保持方案报告书》（以下简称《水保方案》），并于 2020 年 6 月 3 日，取得《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）。

2020 年 5 月，受海南名仕房地产开发有限公司委托海南河川水利工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了名仕湾项目的水土保持监测任务。接受任务后，我公司根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《名仕湾项目水土保持方案报告书》“以下简称《水保方案》”等资料，于 2020 年 6 月至 2020 年 8 月开展水土保持监测工作，共计完成 1 期水土保持监测季度报告表，2020 年 9 月完成《名仕湾项目水土保持监测总结报告》“以下简称《监测总结报告》”，监测调查的内容主要包括：植被恢复期林草覆盖率、植被成活率、水土保持设施管护落实情况等。

在水土保持监测过程中，得到了水行政主管单位白沙黎族自治县农业农村局、建设单位海南名仕房地产开发有限公司、监理单位海南珠江工程监理有限公司以及施工单位长沙兴营建筑安装有限公司的支持与协助，在此表示诚挚感谢。

目　录

附件：

1、《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）；

2、《白沙县企业固定资产投资项目予以备案延期的决定书》（白发改备案[2013]5 号）；

3、《建设工程规划许可证》建字第 469030201100042 号、469025201200041 号；

4、《建筑工程施工许可证》编号 460030201112164702 号、460030201112164802 号、460030201209264302 号、460030201311071802 号。

附图：

1、项目区地理位置图

2、项目总平面布置图

3、水土保持监测范围及监测点位布置图

4、水土保持措施及监测点位布置图

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本概况

名仕湾项目位于白沙黎族自治县邦溪镇，和现有的南班水库紧邻，所处地理位置十分优越。项目总规划用地面积 65333.33m²，总建筑面积为 111200.00m²，其中计容建筑面积 107600.00m²，不计容建筑面积 3600.00m²，绿地率 38.00%，停车位 360 个。项目总投资 3.5 亿元，其中土建投资 2.2 亿元。项目于 2011 年 12 月正式进场施工，于 2020 年 1 月项全面竣工，总工期 8.17 年。

2019 年 10 月，建设单位委托海南河川水利工程咨询有限公司编报《名仕湾项目水土保持方案报告书》（以下简称《水保方案》），并于 2020 年 6 月 3 日，取得《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）。

2020 年 5 月，受海南名仕房地产开发有限公司委托海南河川水利工程咨询有限公司承担了名仕湾项目的水土保持监测任务。接受任务后，我公司根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《名仕湾项目水土保持方案报告书》“以下简称《水保方案》”等资料，于 2020 年 6 月至 2020 年 8 月开展水土保持监测工作，共计完成 1 期水土保持监测季度报告表，2020 年 9 月完成《名仕湾项目水土保持监测总结报告》“以下简称《监测总结报告》”，监测调查的内容主要包括：植被恢复期林草覆盖率、植被成活率、水土保持设施管护落实情况等。

《水保方案》编制阶段为方案设计阶段，依据《方案批复》及《水土保持监测季度报告表》确定本项目建设期总征占用地面积 6.56hm²，包括永久占地和临时占地；土石方挖填总量 10.34 万 m³，其中挖方 5.17 万 m³，填方 5.17 万 m³，无借方和弃方；确定水土流失防治责任范围为 6.56hm²，工程建设扰动地表面积 6.56hm²，监测时段内水土流失量 2.8t。

1.1.2 工程变更

2019 年 12 月，海南河川水利工程咨询有限公司编制完成《名仕湾项目水土保持方案报告书》，编制阶段采用竣工资料。2020 年 5 月，建设单位委托监测

单位进行水土保持监测工程，通过核实竣工资料，工程未发生变更。名仕湾项目总规划用地面积 65333.33m²，总建筑面积为 111200.00m²，其中计容建筑面积 107600.00m²，不计容建筑面积 3600.00m²，绿地率 38.00%，停车位 360 个。

表 1-1　经济指标统计表

项目名称		单位	工程量
			竣工图
规划总用地		m²	65333.33
总建筑面积		m²	111200.00
其中	计容建筑面积	m²	107600.00
	不计容建筑面积	m²	3600.00
容积率		/	0.66
建筑密度		%	17.55
绿地率		%	38.00
停车位		个	360

1.1.3 项目区自然概况

1.1.4 项目区自然环境概况

（1）地形地貌

白沙县坐落在黎母山脉中段西北麓、南渡江上游；地形为东南高，西北低，境内海拔 200m 以上的山地面积占总面积的 73%,丘陵占 19%,低丘台地仅占 8%，大多数在西北角珠碧江沿岸。全县大小山峰有 440 座，海拔千米以上的山峰有 20 多处，南部鹦歌岭为最高峰，1812m，是仅次于五指山的海南第二高山。

拟建场地地貌单元主要为海漫滩与海成一级阶地交接带。项目场地地形平缓，原地貌高程项目场地原始地貌高程 99.00~107.00m。

（2）地质

本区域地质构造单元上，工程区域位于海南隆起中部康马盆地上属于燕山构造旋迥，主罗地层为白垩系鹿母湾群紫红色岩体、砂砾岩和中生代侵入岩体—花岗岩、花岗闪长岩。

根据海南长勘勘察设计有限公司提供的《白沙黎族自治县污水处理配套管网工程岩土工程详细勘察》资料得出，本地地层自上而下，依次描述如下：

①素填土：褐灰，灰黄色，主要由粘性土及砂和碎石组成，松散状态，未完成自重固结，为新近人工堆填而成，该层在场地内普遍分布，在各钻孔中均遇见

该层。

②粉质粘土：灰黄色，不均匀含砂粒 5-15%，可塑状态，摇震无反应，干强度及韧性中等，光泽反应稍有光泽。该层在场地内局部分布。

③粗砂：褐黄色，主要矿物成分为石英，长石，不均匀含粉粘粒 10~20%，局部含少量卵石，稍湿、稍密-中密状态。该层在场地内局部分布。

④粉质粘土：褐红、褐黄色，由砂岩风化残积而成，原岩结构清晰可辨，可塑-硬塑状态，不均匀夹强风化块，摇震无反应，干强度及韧性中等，光泽反应稍有光泽。该层在场地内较普遍分布。

⑤强风化砂岩：褐红，青灰等色，主要由石英、长石、岩屑等组成，粉—细粒结构，块状构造，大部分矿物已风化变质，节理裂隙很发育，岩芯呈土夹碎块状及块状。该层在场地内普遍分部。

（3）气象

白沙黎族自治县属热带季风气候，常年无霜，雨量充沛，日照时间长，热量丰富。白沙县多年平均降水深 1833.9mm，雨量集中在 5~10 月，约占全年降雨量的 85%~90%，11 月~次年 3 月为旱季，占全年降雨量的 10%~15%。多年平均水面蒸发量 1196.0mm；多年平均径流深 898.0mm，年平均气温 21.9~23.4℃，主导风向为东北风，台风主要集中在 8~9 月，5~11 月也有出现，风力一般为 6~7 级，由于所处地理位置及高山阻挡作用，风灾比本岛其他地区相对较小。

（4）水文

白沙县境内水源众多，水系纵横，且流程长、落差大、集水面积广。流经的主要河流有：南叉河、石碌河和珠碧江。流域面积占全县土地总面积的 98.7%。南叉河系南渡江的支流，发源于白沙县南高岭，河流自西向东流经白沙县牙叉镇后进入松涛水库库区，集水面积 85.2km²（至南渡江干流汇合口），干流长 18.3km，平均坡降 14.7‰。珠碧江发源于县境中部的南高岭，流经西北部进入儋州市境海头镇注入北部湾，境内流长 78km。

（5）土壤与植被

白沙县土壤主要为黄壤、赤红壤、砖红壤、水稻土、紫色土和河流冲积土 6 个土类，其中赤红壤和砖红壤面积占全县土地总面积的 84.6%。赤红壤分布于 350-750m 之间的低山（少部分高丘），水热条件较差，大部分适宜发展用材林

或林牧业结合；砖红壤主要分布于海拔 350m 以下的丘陵、台地，有机质差异较大，风化层较厚，土壤肥沃，适宜发展热带经济林木（包括橡胶）和其他热带作物，或开垦为旱地和水田。

经现场调查，项目场地土壤类型主要为黄壤。

1.1.5 项目区社会经济状况

根据《2018 年白沙县国民经济和社会发展统计公报》，2018 年全县地区生产总值 50.21 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.7%。其中，第一产业增加值 20.88 亿元，增长 5.6%；第二产业增加值 5.64 亿元，增长 4.8%；第三产业增加值 23.69 亿元，增长 8.1%。三次产业增加值占地区生产总值的比重分别为 41.6:11.2:47.2。

全县人均地区生产总值 29023 元,全县同口径一般公共预算收入 1.68 亿元，同口径(下同)比上年增长 12.3%，全县地方一般公共预算支出 36.22 亿元，增长 14.8%。全年全县固定资产投资(不含农户)完成 20.43 亿元，比上年增长 34.1%。全年全县常住居民人均可支配收入 17137 元，比上年增长 10.6%。其中，城镇常住居民人均可支配收入 28492 元，增长 8.2%;农村常住居民人均可支配收入 11732 元，增长 9.2%。住户存款 42.06 亿元，增长 11.5%。

1.1.6 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT50434-2018）确定项目所在区域属南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/（km^2•a）。

根据《海南省水土保持规划（2016-2030 年）》，白沙黎族自治县土地总面积 2117km^2，水蚀面积 157.68km^2，占土地面积比例的 7.45%，其中轻度 71.20km^2，中度 54.50km^2，强烈 18.37km^2，极强烈 8.40km^2，剧烈 5.21km^2，整体上白沙黎族自治县水土流失以轻度为主。

表 1-2　白沙黎族自治县水力侵蚀强度统计表

行政区划	土地面积	水蚀面积		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
		面积合计	占土地面积的比例（%）					
白沙黎族自治县	2117	157.68	7.45	71.20	54.50	18.37	8.40	5.21

通过现场调查，项目场地全部硬化和绿化，但由于工程的施工，扰动地表，涉及大量土石方挖填，必将产生新增水土流失，给建设区及周边生态环境带来影

响和危害。

1.1.7 水土流失防治执行标准

根据《水保方案》及其批复文件和《海南省水土保持规划》（2016-2030 年），项目执行《《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中南方红壤区水土流失防治一级标准。

1.2 水土流失防治工作情况

建设单位海南名仕房地产开发有限公司非常重视水土保持工程的设计、监督和管理，在工程施工期间没有发生重大水土流失事件，各项水土保持工程已建成，水土保持设施安全、稳定，暴雨后水土保持设施完好，起到了较好的水土保持作用，达到了水土流失防治预期的效果。

1.2.1 建设单位水土保持管理

水土保持方案批复后，在工程建设过程中，由海南名仕房地产开发有限公司委派主体工程监理单位广东国晟建设监理有限公司负责工程的水土保持监理工作，指派监理人员开展水土保持监理工作，加强监督和检查，敦促施工单位对可能造成的水土流失区域，及时采取水土保持措施。

1.2.2 三同时落实

2019 年 10 月海南河川水利工程咨询有限公司编制完成《名仕湾项目水土保持方案报告书》，2020 年 6 月 3 日，取得《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）；项目于 2011 年 12 月开工建设，2020 年 1 月完工；2020 年 5 月，建设单位委托我单位（海南河川水利工程咨询有限公司）承担本项目的水土保持监测任务，6 月 05 日首次进驻现场对项目运行期水土保持植被措施成活率、林地郁闭度、草地盖度开展水土保持监测工作，至 2020 年 8 月监测结束共计完成水土保持监测季度报告表 1 期，2020 年 9 月完成《名仕湾项目水土保持监测总结报告》。

本项目建设未严格遵守水土保持“三同时”制度，在项目开工前编制了《水保方案》，但在施工前、施工中均未委托水土保持监测单位，无法做到对建设期的水土流失状况做到实时监控、监督，导致工程施工场地存在严重的水土流失隐患，施工期水土流失强度达到剧烈。建议建设单位在后续生产建设项目中及时委

托水土保持方案编制、水土保持监测单位，在生产建设项目投产使用前，建设单位应当依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向水土保持方案审批机构报备，严格坚守“三同时”原则，将工程建设过程中水土流失量控制至最低。

1.2.3 水保方案编报

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律、法规的规定，为预防和控制建设活动引起的水土流失，保护生态环境，海南名仕房地产开发有限公司委托海南河川水利工程咨询有限公司编制《名仕湾项目水土保持方案报告书》，于 2019 年 12 月完成了方案报告书的编制工作，2020 年 6 月 3 日，取得《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）。

1.2.4 水土保持监测成果报送

通过监测项目部巡回监测与驻点监测，取得了大量的监测数据和图片，这些数据和图片全面反映了施工过程中的土地扰动，水土流失状况及防治情况。按照要求，监测项目部还编制了季度报告表及时报送水行政主管部门和项目建设单位。

2020 年 6 月至 2020 年 8 月，监测项目部根据实际现场监测情况共计编报水土保持监测季度报告表 1 期，报送建设单位，提交琼海市水行政主管部门。

2020 年 9 月，监测项目部依据《水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》等，在对相关技术资料，历次监测资料进行整理、分析的基础上，编制完成《名仕湾项目水土保持监测总结报告》。

1.2.5 备案

备案的内容主要是监测成果（包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报表、监测年度报表、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等）按照档案管理相关规定建立档案。

1.3 监测工作实施情况

受建设单位海南名仕房地产开发有限公司委托，海南河川水利工程咨询有限公司于 2020 年 6 月完成《名仕湾项目水土保持监测实施方案》的编制，承担了该项目的水土保持监测任务，主要对项目的运行期进行了水土保持监测。

2020年6月至2020年8月，监测项目组共计进场监测5次，完成水土保持监测季度报告表1期。

1.3.1 监测项目部的组成及技术人员配备

受海南名仕房地产开发有限公司委托后，我单位及时成立了名仕湾项目水土保持监测项目部，对项目施工过程中水土流失情况、水土流失危害、植被恢复期等进行调查并对运行期各项水土保持措施完好率及植被成活率、覆盖度进行了实地监测。监测人员根据项目监测实施细则确定的内容、方法及时间，于2020年6月~2020年8月多次进驻现场进行调查监测。

本项目水土保持监测参加人员情况见表1-3。针对本项目，我单位共投入监测人员5人，所学专业为水土保持与荒漠化防治；监测人员职称及专业结构合理，为高质量的完成本项目水土保持监测工作奠定了良好的工作基础。

表 1-2　本项目水土保持监测人员情况一览表

监测组	姓名	职务或职称	专业或从事工作	监测工作分工
领导小组	崔万晶	项目负责人	技术管理	项目管理
技术工作小组	周连兄	技术负责人	报告校核	负责合同管理、报告校核
	张雪	技术员	编写	监测人员
后勤保障组	石磊	技术员	编写	监测人员
	张博	技术员	打印人员	报告装订及打印

1.3.2 监测点布设

按照监测实施方案，项目现阶段监测主要针对景观绿地区进行定点监测。监测点总体设计见表1-4。

在开展地面定位观测的同时，监测人员及时的收集和整理了监测区内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状资料，为有针对性的实施水土保持工程监测提供了可靠的原始依据。

表 1-3　水土保持监测分布表

监测区域	监测点位号	具体位置	监测方法
景观绿地区	1#	东南角绿地	植被样方法

1#监测点

1.3.3 监测的时段

本项目属于建设类项目，自 2011 年 12 月动工至 2020 年 1 月完工，施工单位依据批复的《水保方案》实施了各项水土保持措施，并在施工期间发挥效益。海南名仕房地产开发有限公司于 2020 年 5 月委托我单位开展一期项目的水土保持监测工作，因此确定该工程监测期从 2020 年 6 月开始，至 2020 年 8 月结束，根据实际情况确定水土保持监测时段为 3 个月。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》和《水土保持监测技术规程》的规定及结合项目实际情况，该项目监测时段分两个时段：

（1）前期准备阶段：由于监测工作滞后，主要对施工原地貌、监测工作开展前施工期间各单元的水土流失状况以及背景水土流失状况进行调查监测。

（2）运行期阶段：主要对监测工作开展后，绿化区域植被成活率、覆盖度及该区域的水土流失进行监测。

1.3.4 监测的频次

根据项目建设区特点，其水土流失的主要形式为水力侵蚀，其它侵蚀形式发生概率极小，因此，主要观测水蚀情况。根据项目区气候条件，雨季集中在 5~10 月。

对于地面定位监测，施工期内实行定时监测，水蚀监测应在汛期每月监测 1 次，暴雨（＞50mm/d）后加测 1 次；自然恢复期监测频次与施工期大致相当，但绿化林木栽植的 1 个月后，应重点进行监测；林木成活后的半年内，每月监测 1 次；随着林木的逐步生长发育，监测频率可以逐步减少，成林后可半年监测一次。自然恢复期主要监测植被恢复情况和水土保持工程设施的防护效果。

对于调查监测的内容，在完工后全面调查一次，对于水土保持效益的监测则应安排在工程措施、植物措施实施后，每3个月监测一次，项目建设全过程的动态监测，以巡查为主，监测时段为不定期，且贯穿整个监测过程。

1.3.5 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合，借助一定的仪器、设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。该工程水土保持监测仪器主要有手持式GPS、数码相机、数码摄像机、皮尺等。详见表1-5。

表 1-4　监测设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
1	钢钎、皮尺、钢尺、卡尺、测绳等		套	2	用于观测侵蚀量及沉降变化、植被生长情况及其它测量
2	手持GPS仪	GPSⅣ型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
3	数码相机		部	1	用于监测现象的图片记录
4	笔记本电脑		台	1	用于文字、图表处理和计算
5	制图软件	AutoCAD	套	1	用于图件的绘制和数据处理
6	易耗品				样品分析用品、玻璃器皿等
7	副材及配套设备				用于各种设备安装辅助材料、小五金构件及易损配件补充

1.3.6 监测技术方法

本项目水土保持监测方法有实地调查法、资料分析法和实验测定法，其中地面观测和调查是主要的监测方法。资料分析法主要是结合定点观测法和实地调查数据，用于掌握项目区水土流失因子、水土流失背景情况与水土保持措施的实施情况。实验测定法主要用于土壤理化性质、泥沙含量等项目的测定。

调查监测是结合水土保持方案、相关设计文件对项目区水土保持方案落实情况和水土流失防治责任范围面积、水土流失因子（地形地貌、土壤、人为因子等）、水土流失影响（危害）、水土保持措施运行情况及防治效果等情况进行核实、量测和记录。

1.3.7 监测阶段成果

通过监测项目部巡回监测，取得了大量的监测数据和图片，这些数据和图片全面反映了施工过程中的土地扰动，水土流失状况及防治情况。按照要求，监测

项目部还编制了季度监测报告，及时报送项目建设单位。

2020 年 6 月，由海南河川水利工程咨询有限公司编写的《名仕湾项目水土保持监测实施方案》报送建设单位，提交市水行政主管部门。

2020 年 6 月至 2020 年 8 月，监测项目部根据实际现场监测情况共计编报水土保持监测季度报告表 1 期，报送建设单位，提交市水行政主管部门。

1.3.8 水土保持监测意见及落实情况

至 2020 年 9 月，本项目已完工，施工过程中施工单位依据批复的《水保方案》实施相应的水土保持防护措施，较大程度上减弱了地表径流对裸露地表的冲刷，但建设单位委托水土保持监测单位较为滞后，水土保持监测单位未从施工准备期、施工期就开始跟踪监测水土流失情况，无法掌握施工期土壤流失量。建议建设单位在后续生产建设项目中及时委托水土保持方案编制、水土保持监测单位、第三方机构编制水土保持设施验收报告，严格坚守“三同时”原则。

1.3.9 重大水土流失危害事件处理

根据工程监理资料和监测情况得知，在工程施工期间没有发生重大水土流失事件，各项水保措施运行良好。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

本工程水土保持监测重点：运行期，应对绿化区域进行重点监测。

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》等有关规定，结合工程现阶段实际情况，分析确定工程水土保持措施运行期该阶段水土保持监测的主要内容。监测内容主要为：

（1）水土保持工程措施完好率、植物措施覆盖度；

（2）水土保持措施效益情况分析；

（3）现阶段土壤流失量情况。

2.1.1 运行期

主要监测水土保持措施的运行情况及防治效果。水土保持监测防治效果即是对各类水土保持工程措施防治效果的评价，水土保持防治效果的评价指标分两类，一类是直接应用水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施等表征其数值的指标，另一类是将观测数据经过计算得到其数值的指标。

第一类指标包括：排水工程的质量及植被建设工程的植被覆盖率、成活率、植被生长情况及防治结果。

第二类指标包括：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等 6 项生产建设项目水土流失防治国家标准。

2.2 监测方法

2.2.1 实地调查监测

根据本项目的建设特点，采用现场调查、实地勘测的方式，利用 GPS 定位仪，结合 1:1000 实测地形图及其它测定工具，在不同防治区域填表测定工程和各个水土流失防治区的基本特征及水土保持措施（包括主体工程中的水土保持

措施）实施情况。

1）地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

2）复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用高精度 GPS 和 GIS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，集合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

3）复核项目挖方、填方数量及面积

采用查阅设计文件资料，利用高精度 GPS 和 GIS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况掉擦、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积。

4）项目区林草覆盖度

采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合 GIS 和 GPS 技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。项目区林草覆盖度利用高精度 GPS 定位，结合 GIS 分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算覆盖度（或郁闭度），在计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

①林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 5m×5m 的样方，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘仪测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，在按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

②灌木覆盖度的监测采用线段法。用测绳或皮卷尺在所选定的样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木覆盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木覆盖度。

③草地覆盖度的监测采用针刺法。选取 1m×1m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总

点数的比值，即为草地覆盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的覆盖度。

④林地的郁闭度或草地的覆盖度计算公式为：

$D = f_d/f_e$

式中：D — 林地的郁闭度（或草地的覆盖度），%；

f_d — 样方面积，m^2；

f_e — 样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积，m^2

⑤项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）计算公式为：

$C = f / F$

式中：C — 林木（或灌草）植被的覆盖度,%；

F — 类型区总面积，km^2

f — 类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积，km^2。

本次纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度取大于 20%，灌木林为 2m×2m，草地为 1m×1m。本次监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围动态监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

（1）水土保持方案确定的防治责任范围

根据《名仕湾项目水土保持方案报告书》及《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）确定项目水土流失防治责任范围面积 6.56hm²。批复的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表《水保方案》 单位：hm²

序号	防治分区	占地面积（hm^2）
1	主体建筑区	1.15
2	道路广场区	2.93
3	景观绿地区	2.45
4	施工营地	0.03
合计		**6.56**

（2）实际发生的防治责任范围

根据本项目建设特点，并结合建设单位提供的工程建设资料，项目在建设期间严格按照有关规范和水土保持方案要求施工，遵循“最少扰动原则”，尽量利用现成的道路、利用永久工程和设施，严格控制临时工程施工时序，避免重复工程，最大限度地保护周边的生态环境，根据实地调查结果显示，根据实地调查结果显示，项目实地进场监测期水土流失防治责任范围面积为 6.56hm²。

（3）防治责任范围对比情况

因项目已完工 7 个月，项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积已无从考证，我单位监测期间水土流失防治责任范围面积 6.56hm²，为项目建设实际征占面积，目前已不存在开挖地表、取土、弃土等施工活动。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本工程于 2011 年 12 月开工建设，2020 年 1 月各项工程已全部完工，进入验收阶段。经现场调查量测，工程建设实际扰动面积 6.56hm²。

3.2 弃土（石、渣）监测结果

按照《水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的水土保持监测要求并结合项目建设实际情况，本次监测时段范围内重点监测区域为景观绿地区。

根据对主体监理资料分析可知，工程实际建设过程中共计挖填土石方量10.34 万 m^3，其中挖方 5.17 万 m^3，填方 5.17 万 m^3，无借方和弃方。

项目施工过程中，砂石土料需临时堆置。根据现场监测，主体施工过程中优化施工时序。土方在堆置期间严格落实了水土保持方案提出的各项水土保持防护措施，没有发生较大的水土流失危害。

3.3 运行期重点监测说明

现阶段运行期主要针对植被的生长情况采用典型样地调查法、逐株调查法。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施监测方法

监测组依据施工记录、监理记录、工程外观、工程缺陷和处理情况等综合情况对工程措施质量进行评定。

4.1.2 工程措施设计情况

《水保方案》批复的工程措施：铺透水砖 4000m²，铺植草砖 6000m²，表土剥离及回填 12300m³。

4.1.3 工程措施实施情况

按照各分区的监测内容和监测指标，采取水土保持监测实施方案中设计的监测方法对工程措施进行全面的调查和量测。针对主体工程中具有水土保持功能的工程措施在收集设计资料、监理资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测；对水土保持方案新增的水土保持工程措施进行重点调查，通过实地调查了解等手段监测实际实施情况。根据监测及调查结果，截至 2020 年 9 月，完成的工程措施：铺透水砖 4000m²，铺植草砖 6000m²，表土剥离及回填 12300m³。

4.1.4 工程措施实施进度

项目实际工期为 2011 年 12 月至 2020 年 1 月，目前项目已竣工。在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，有效控制施工活动对周边环境的不良影响，积极开展水土保持工作，注重水土流失防治。对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），全部按照主体工程施工进度计划实施；主体设计水土保持措施按照设计进度计划顺利实施。

4.1.5 工程措施监测结果

项目实际工期为 2011 年 12 月至 2020 年 1 月，目前项目已竣工。在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，有效控制施工

活动对周边环境的不良影响，积极开展水土保持工作，注重水土流失防治。对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），全部按照主体工程施工进度计划实施；主体设计中水土保持措施按照设计进度计划顺利实施。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

按照划分的方案分区，逐区进行调查统计植物措施实施情况、种类、分布及面积。采用的方法主要有典型样地调查法、逐株调查法。

4.2.2 植物措施设计情况

园林绿化通过栽植乔灌木、铺草皮等，不但增加了地表覆盖度，减少了水土流失，而且起到了绿化美化作用，提供优美舒适的户外环境，创造了工作之余休闲放松的重要场所，具有水土保持功能，批复的园林绿化 24533m²，撒播狗牙根 300m²。

4.2.3 植物措施实施情况

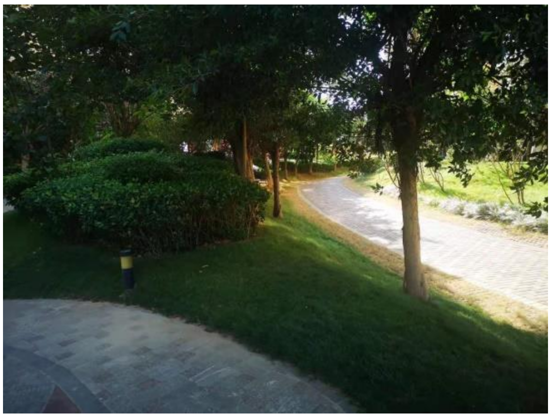
按照划分的方案分区，逐区进行调查统计植物措施实施情况、种类、分布及面积。截止完工，共完成园林绿化 24533m²。

4.2.4 植物措施实施进度

主体工程 2017 年 1 月开始实施整合建设工程植物措施，并将相关措施贯穿于工程建设各阶段。截止完工，各区域水土保持植物措施实施完毕。

4.2.5 植物措施监测结果

截止完工，各区域水土保持植物措施实施完毕，小于原批复措施量。本工程园林绿化 24533m²，种植乔木 25 种（141 株）、灌木 19 种（1193 株）、栽植地被 20 种（23560m²）。



景观绿地区植物措施实施现状

表 4-1 乔木表

序号	苗木名称	规格			单位	数量
	（乔木）	胸/地径(cm)	树高(cm)	冠幅(m)		
1	特选小叶榕	Ø110-120	700-800	500-600	棵	5
2	造型小叶榕	DØ60-70	600-700	500-550	棵	5
3	小叶榕	Ø55-60	600-700	500-550	棵	5
4	大叶榄仁(三杆)	Ø(35-40)*3	900-1000	400-500	棵	5
5	单杆大叶榄仁	Ø45-50	700-800	400-450	棵	5
6	丛生杜英	DØ90-100	600-700	400-500	棵	3
7	杜英	Ø50-55	750-850	400-500	棵	3
8	杜英 A	Ø30-35	700-800	300-400	棵	3
9	杜英 B	Ø45-50	750-850	400-500	棵	3
10	假苹婆	Ø25-28	500-600	300-400	棵	5
11	假苹婆（丛生）	DØ28-30	500-600	400-500	棵	5
12	假苹婆 A	Ø20-22	500-600	300-400	棵	5
13	假苹婆 B	Ø20-22	700-800	300-400	棵	5
14	假苹婆 C	Ø40-45	700-800	400-500	棵	5
15	白银	DØ60-70	500-600	350-450	棵	4
16	白银 A	Ø30-35	600-700	300-400	棵	4
17	海南红车	Ø30-35	600-700	400-450	棵	4
18	大叶榕	Ø35-40	600-700	450-500	棵	13
19	大叶榕 B	Ø50-55	600-700	450-500	棵	3
20	白皮胭脂	Ø35-40	700-800	400-450	棵	3
21	麻楝	Ø45-50	800-900	400-450	棵	3
22	小叶榄仁	Ø18-20	600-700	280-300	棵	17
23	小叶榄仁 B	Ø13-15	600-700	280-300	棵	17
24	美丽异木棉	Ø30-35	800-900	400-500	棵	3
25	幌伞枫	DØ30-35	600-700	400-450	棵	8

表 4-2 灌木表

序号	名　称（灌木）	规格		单位	数量
		树高(m)	冠幅(m)		
1	小叶紫薇	1.8-2.0	1.5-1.8	株	83
2	鸡蛋花	3.2-3.5	2.8-3.0	株	87
3	散尾葵	2.2-2.5	2.0-2.2	株	48
4	红车	1.8-2.0	1.5-1.8	株	106
5	海桐球	1.2-1.5	1.2-1.5	株	112
6	黄金榕球	1.0-1.2	1.0-1.2	株	244
7	非洲茉莉球	1.2-1.5	1.2-1.5	株	16
8	红花玉芙蓉	2.0-2.2	1.5-1.8	株	77
9	红绒球	1.0-1.2	1.0-1.2	株	138
10	火山榕	1.6-1.7	0.8-1.0	株	39
11	日日樱 A	2.0-2.5	2.5-3.0	株	6
12	日日樱 B	0.8-1.0	0.8-1.0	株	19
13	变叶木	1.0-1.2	0.8-1.0	株	29
14	七彩扶桑球	0.8-1.0	0.8-1.0	株	67
15	夹竹桃	0.8-1.0	0.8-1.0	株	32
16	高杆含笑	1.8-2.2	1.5-1.8	株	16
17	旅人蕉	2.0-2.5	1.5-2.0	株	42
18	琴叶榕	0.8-1.2	0.4-0.5	株	10
19	黄金香柳球	0.5-0.7	0.5-0.6	株	22

表 4-3 地被表

序号	名　称（地被）	规格		栽植密度	单位	数量
		苗高（m）	冠幅（m）	（株/m²）		
1	洒金榕	0.3-0.35	0.25-0.3	36	m²	470
2	变叶木	0.3-0.35	0.25-0.3	36	m²	362
3	亮叶朱蕉	0.35-0.4	0.25-0.3	36	m²	966
4	小叶龙船花	0.3-0.35	0.25-0.3	64	m²	1440
5	鹅掌柴	0.4-0.45	0.3-0.35	36	m²	461
6	银边山菅兰	0.2-0.25	0.15-0.2	36	m²	522
7	大叶红草	0.4-0.45	0.3-0.35	36	m²	326
8	雪茄花	0.2-0.25	0.15-0.2	64	m²	93
9	蜘蛛兰	0.3-0.35	0.2-0.25	36	m²	48
10	七彩扶桑	0.3-0.35	0.25-0.3	49	m²	134
11	翠芦莉	0.35-0.4	0.2-0.25	36	m²	816
12	金叶假连翘	0.3-0.35	0.25-0.3	49	m²	230

序号	名　称（地被）	规格		栽植密度	单位	数量
		苗高（m）	冠幅（m）	（株/m^2）		
13	花叶假连翘	0.3-0.35	0.25-0.3	49	m^2	51
14	大红花	0.3-0.35	0.25-0.3	36	m^2	45
15	花叶鸭掌木	0.4-0.45	0.3-0.35	36	m^2	19
16	果岭草	满铺			m^2	17571
17	使君子	爬藤			株	192
18	百香果	爬藤			株	32
19	合果芋	0.4-0.45		36	m^2	6
20	孝顺竹	2.0-2.5			株	80

4.2.6 植物生长状况监测

（1）乔木、灌木及草种

项目水土保持植物措施选择适合当地生长的乔木、灌木和草种。

乔木：小叶榄仁、小叶榕等 25 种。

灌木：小叶紫薇、鸡蛋花等 19 种。

地被草种：洒金榕、变叶木等 20 种。

（2）乔木成活率监测

本项目绿化涉及景观绿地区，通过采用典型样地调查法、逐株调查法对植被成活率进行统计分析，本工程种植乔木成活率达到 95%以上。

（3）灌木及地被成活率监测

本项目园林绿化涉及景观绿地区，其成活率采用逐株调查法测定。

（4）草地盖度监测

监测人员对各监测分区内实施的种草植物防护进行了盖度指标监测，按照确定的监测方法在绿化草坪内布设 3 个样方，测定样方点处的盖度指标，各样方点测定值的算术平均值即为代表区域的盖度。

根据监测结果可知，项目区乔木、灌木及地被成活率在 95%以上，达到了《造林技术规程》合格标准（70%）要求，造林质量全部合格，草地盖度指标符合治理标准要求。

表 4-4　植被成活率监测成果表（乔木）

序号	苗木名称	单位	数量	成活量	成活率
	（乔木）				

序号	苗木名称 （乔木）	单位	数量	成活量	成活率
1	特选小叶榕	棵	5	5	100.0%
2	造型小叶榕	棵	5	5	100.0%
3	小叶榕	棵	5	5	100.0%
4	大叶榄仁(三杆)	棵	5	5	100.0%
5	单杆大叶榄仁	棵	5	5	100.0%
6	丛生杜英	棵	3	3	100.0%
7	杜英	棵	3	3	100.0%
8	杜英 A	棵	3	3	100.0%
9	杜英 B	棵	3	3	100.0%
10	假苹婆	棵	5	5	100.0%
11	假苹婆（丛生）	棵	5	5	100.0%
12	假苹婆 A	棵	5	5	100.0%
13	假苹婆 B	棵	5	5	100.0%
14	假苹婆 C	棵	5	5	100.0%
15	白银	棵	4	4	100.0%
16	白银 A	棵	4	4	100.0%
17	海南红车	棵	4	4	100.0%
18	大叶榕	棵	13	13	100.0%
19	大叶榕 B	棵	3	3	100.0%
20	白皮胭脂	棵	3	3	100.0%
21	麻楝	棵	3	3	100.0%
22	小叶榄仁	棵	17	17	100.0%
23	小叶榄仁 B	棵	17	17	100.0%
24	美丽异木棉	棵	3	3	100.0%
25	幌伞枫	棵	8	8	100.0%

表 4-5　植被成活率监测成果表（灌木）

序号	名　称（灌木）	单位	数量	成活量	成活率
1	小叶紫薇	株	83	81	97.6%
2	鸡蛋花	株	87	84	96.6%
3	散尾葵	株	48	48	100.0%
4	红车	株	106	104	98.1%
5	海桐球	株	112	110	98.2%
6	黄金榕球	株	244	242	99.2%
7	非洲茉莉球	株	16	16	100.0%

序号	名　称（灌木）	单位	数量	成活量	成活率
8	红花玉芙蓉	株	77	76	98.7%
9	红绒球	株	138	136	98.6%
10	火山榕	株	39	39	100.0%
11	日日樱 A	株	6	6	100.0%
12	日日樱 B	株	19	19	100.0%
13	变叶木	株	29	28	96.6%
14	七彩扶桑球	株	67	66	98.5%
15	夹竹桃	株	32	32	100.0%
16	高杆含笑	株	16	16	100.0%
17	旅人蕉	株	42	42	100.0%
18	琴叶榕	株	10	10	100.0%
19	黄金香柳球	株	22	22	100.0%

表 4-6　植被成活率监测成果表（地被）

序号	名　称（地被）	单位	数量	成活量	成活率
1	洒金榕	m²	470	467	99.4%
2	变叶木	m²	362	359	99.2%
3	亮叶朱蕉	m²	966	955	98.9%
4	小叶龙船花	m²	1440	1430	99.3%
5	鹅掌柴	m²	461	455	98.7%
6	银边山菅兰	m²	522	517	99.0%
7	大叶红草	m²	326	324	99.4%
8	雪茄花	m²	93	92	98.9%
9	蜘蛛兰	m²	48	48	100.0%
10	七彩扶桑	m²	134	133	99.3%
11	翠芦莉	m²	816	811	99.4%
12	金叶假连翘	m²	230	229	99.6%
13	花叶假连翘	m²	51	51	100.0%
14	大红花	m²	45	44	97.8%
15	花叶鸭掌木	m²	19	19	100.0%
16	果岭草	m²	17571	17561	99.9%
17	使君子	株	192	191	99.5%
18	百香果	株	32	31	96.9%
19	合果芋	m²	6	6	100.0%
20	孝顺竹	株	80	79	98.8%

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施监测方法

依据监测组现场调查情况并结合施工记录、监理记录、工程外观、工程缺陷和处理情况等综合情况对工程措施质量进行评定。

4.3.2 临时措施设计情况

项目已完工 7 个月，景观绿地在绿化前，地表长时间裸露，暴雨条件下极易引发水土流失。

批复的临时措施有：临时排水沟 600m。

4.3.3 临时措施实施情况

通过查阅监理资料、现场监测巡查等，本工程施工过程中采取的临时防护措施有：临时排水沟 600m。

监测结果表明，项目施工过程中采取的临时防护措施主要有以下几个方面：

1）景观绿地在绿化前，地表长时间裸露，施工单位对存在水土流失隐患的区域增设了临时排水沟措施，以防大风、强降水造成扬尘、土壤流失。

4.3.4 临时措施实施进度

根据主体施工资料及监测分析，临时防护措施（临时排水沟）贯穿于整个施工期。

4.3.5 临时措施监测结果

相比批复的水土保持方案，措施工程量根据施工过程中的实际情况进行相应调整。

表 4-3 《水保方案》批复措施量及工程实际完成措施量

序号	防治分区	措施类型	措施名称	单位	《水保方案》设计工程量	实际实施工程量
1	道路广场区	工程措施	铺透水砖	m^2	4000	4000
			铺植草砖	m^2	6000	6000
2	景观绿地区	工程措施	表土剥离及回填	m^3	12300	12300
		植物措施	园林绿化	m^2	24533	24533
3	施工营地区	植物措施	撒播狗牙根	m^2	300	0
		临时措施	临时排水沟	m	600	600

表 4-4 水土保持措施实施进度表

防治分区	措施类型	工程内容	实施时间
道路广场区	工程措施	铺透水砖	2018.7~2019.12
		铺植草砖	2018.7~2019.12
景观绿地区	工程措施	表土剥离及回填	2011.12~2012.1、2014.12~2014.1
	植物措施	园林绿化	2017.1~2018.6
施工营地区	临时措施	临时排水沟	2011.1~2011.2

4.4 水土保持措施防治效果

根据统计结果及监测单位对水土保持措施实施质量情况进行监测检查结果见下表 4-7：

表 4-5　实际完成水土保持措施实施情况统计表

防治分区	措施类型	水土保持措施	评定结果
道路广场区	工程措施	铺透水砖	优良
		铺植草砖	优良
景观绿地区	工程措施	表土剥离及回填	优良
	植物措施	园林绿化	优良
施工营地区	临时措施	临时排水沟	优良

本工程的各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持设施安全稳定，暴雨后水土保持设施完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持工程实施至今，防护措施有效的控制了工程区的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了工程区的生态环境。

根据主体施工及监测资料分析，主要存在一些问题：后期植被的养护工作有待加强。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，结合实地调查和分析项目区的植被覆盖情况、监理资料等，项目在植被恢复期水土流失范围均无较大变化，统计结果水土流失面积 2.45hm²（不含硬化区域）。本工程建设过程中，建设单位注重水土流失防治工作，积极落实了《水保方案》各项水土保持措施，发挥了积极的效益。在一些极端的天气如暴雨、大风，通过资料调查分析，这些主要时段的水土流失面积均无大的变化。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点，将运行期土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元一个侵蚀单元。

（1）原地貌侵蚀单元划分

依据本项目特点，现阶段已完工，项目场地范围不存在开挖地表、取土、弃土等施工活动，主要水土流失侵蚀类型为水力侵蚀；监测内容主要为降雨对现状已实施水土保持设施侵蚀情况分析。

5.2.2 土壤侵蚀模数确定

本项目土壤侵蚀模数采取资料分析法和地面监测，并结合批复的水土保持方案以及部分监测数据进行确定，确定各侵蚀单元的侵蚀模数。

（1）原地貌侵蚀模数

结合本工程区域的地形、地貌、降雨量、土壤类型等水土流失影响因素，按国家水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），该区的侵蚀形式为水蚀区，规划占地类型主要为城镇住宅用地，结合项目已完工的实际情况，确定项目区运行期土壤侵蚀模数值。经计算得项目区运行期土壤侵蚀模数值为 450t/（km²•a），见表 5-1。

表 5-1　运行期土壤侵蚀模数一览表

序号	侵蚀单元	侵蚀面积（hm²）	采取措施后水土保持监测数据	
			施工期土壤侵蚀模数（t/km²a）	运行期土壤侵蚀模数（t/km²a）
1	主体建筑区	0.00	/	
2	道路广场区	0.00	/	
3	景观绿地区	2.45	/	450
4	施工营地	0.00	/	
合计		2.45		

5.2.3 土壤流失量计算

（1）土壤流失量计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个监测分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤流失量计算公式：

$$M_s=F\times K_s\times T$$

式中：Ms——土壤流失量（t）；

F—— 水土流失面积（km²）；

Ks—— 土壤侵蚀模数（t/km²a）；

T—— 侵蚀时段（a）。

（2）土壤流失量计算结果

依据上述确定的不同时期土壤侵蚀模数，根据土壤流失量计算公式，结合现阶段水土流失面积，依据土壤流失量计算公式，得知项目建设区监测时段内土壤侵蚀总量为 2.8t，详见下表 5-2。

表 5-2　运行期土壤流失量一览表

侵蚀单元	侵蚀时段	侵蚀面积（hm²）	运行期土壤侵蚀模数[t/（km²a）]	侵蚀时间（a）	土壤流失量（t）
主体建筑区	运行期	0.00			
道路广场区	运行期	0.00			
景观绿地区	运行期	2.45	450	0.25	2.8
施工营地	运行期	0.00			
合计		2.45			2.8

5.2.4 土壤流失量分析

根据《水保方案》及批复在不采取任何水土保持措施前提下，本项目调查期

可能造成水土流失量为2958.2t。原方案编制时施工期水土流失调查时段为98个月，换算为实际进场监测时段3个月，则可能产生的水土流失总量为90.6t。

通过调查分析可知，项目现阶段处于运行期，各项水土保持设施均已实施完毕并已发挥水土保持效益，通过调查现阶段土壤侵蚀模数值，分析水土保持监测期土壤流失量2.8t，远低于同时段项目可能产生的土壤流失量。

5.2.5 土壤流失对周边产生的影响

根据监理资料分析和监测结果以及现场访问调查，项目区建设过程中严格按照批复的水土保持方案中的措施实行，所产生的水土流失均在可控的范围内，未对周边环境产生影响。

5.3 弃土（石、渣）潜在土壤流失量

项目建设期无弃方；监测单位进场时项目已完工，因此仅通过调查资料的方式对项目建设期土壤流失情况进行分析说明。

5.4 水土流失危害

根据本监测组监测结果表明，工程施工期未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成不利影响。

6 水土流失防治效果监测结果

截止到 2020 年 9 月，项目所有工程已经完工，水土保持工程防治措施已全部实施，通过 6 项水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析，可对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价，以总结项目建设期的水土流失防治状况，评定项目防治目标达标情况。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度=（水土保持措施面积+硬化面积+建筑物占地面积）/防治责任范围内水土流失总面积。

项目区水土流失治理达标面积为 6.47hm²，其中水土保持措施面积 2.44hm²，建构筑物及硬化面积 4.03hm²，防治责任范围内水土流失总面积 6.56hm²，项目区水土流失总治理度达 98.61%。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里平均土壤流失量。

项目区土壤容许土壤侵蚀模数为 500t/km²•a。根据《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007），在采取各项水土保持措施后，结合实地调查和分析项目区的植被覆盖情况等，确定不同区域的土壤侵蚀模数，然后通过加权平均求得项目区进行治理后的土壤侵蚀模数为 450t/km²•a，则计算出项目区土壤流失控制比 1.1。

6.3 渣土防护率

项目建设期无弃方，经调查施工期临时堆存土方有地下室基坑超挖回填土、绿地后期回覆表土，渣土防护率将达到 97.65%，超过水土保持方案目标值。

6.4 表土保护率

项目建设期剥离表土总计 0.62 万 m³，临时堆放于场中并实施相应的防护措施，至表土回覆阶段保护表土数量 0.57 万 m³，表土保护率为 92.00%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被面积/可恢复林草植被面积。

根据该项目水土保持方案及水土保持监测数据，经分析，项目区可恢复林草

植被面积为 2.45hm²。绿化区域基本覆盖，经统计景观绿地治理达标面积为 2.44hm²，则计算出项目区林草植被恢复率为 99.56%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率=林草类植被面积/总面积。

同上经统计，项目区林草植被面积为 2.44hm²，项目建设区总面积为 6.56hm²，则计算出项目区林草覆盖率为 38.00%。

表 6-1 水土流失防治目标达标情况

序号	防治目标	方案目标值	计算依据	单位	数量	实现值	达标情况
1	水土流失治理度	98%	水土保持措施面积+硬化面积+建筑物占地面积	hm²	6.47	98.61%	达标
			防治责任范围内水土流失总面积	hm²	6.56		
2	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/（km²a）	500.00	1.1	达标
			治理后每平方公里平均土壤流失量	t/（km²a）	450.00		
3	渣土防护率	97%	采取措施实际挡护的永久弃渣+临时堆土数量	万 m³	0.61	97.65%	达标
			永久弃渣+临时堆土总量	万 m³	0.62		
4	表土保护率	92%	保护表土数量	万 m³	0.57	92.00%	达标
			可剥离表土总量	万 m³	0.62		
5	林草植被恢复率	98%	林草类植被面积	hm²	2.44	99.56%	达标
			可恢复林草植被面积	hm²	2.45		
6	林草覆盖率	27%	林草类植被面积	hm²	2.44	38.00%	达标
			总面积	hm²	6.56		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据对运行期土壤流失量动态监测结果，水土保持监测期土壤流失量为 2.8t。

7.2 水土保持措施评价

截至 2020 年 9 月，实施各项防治措施面积 2.44hm²（不含硬化面积）。为控制项目建设区的水土流失，建设单位积极实施了水土保持防治措施，改善区域生态环境状况起到了积极作用，取得了良好的社会效益和生态效益、经济效益。

7.3 存在问题及建议

综合以上监测结论，本工程建设过程中，建设单位注重水土流失防治工作，积极落实了各项水土保持措施，通过治理，项目区水土流失得到了有效的控制，生态环境明显改善，各项治理指标均达到了方案防治目标。

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目治理的实际出发，总结出几点存在的问题，同时针对问题提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。具体如下：

（1）应根据施工进展，积极开展水土保持监测工作，以及时、准确的掌握项目建设中的水土流失问题，为完善水土保持措施布设、管理等做好技术支持；

（2）严格落实水土保持方案提出的各项水土保持措施，并根据项目进展和可能的变化及时完善项目的排水设施及植物措施的管护，尤其做好临时堆土的严密监督检查，以防出现水土流失危害，对于植被绿化区域，应严格根据植物的生理特征和生长特性进行适当的栽培、管护，以提高林草成活率，使植被恢复度迅速提高；

（3）加强对项目区各水土保持设施的动态监测，发现问题及时处理。

7.4 综合结论

本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。

运行期，水土保持工程措施和植物措施运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。

附件 01：《白沙黎族自治县农业农村局关于名仕湾项目水土保持方案的批复》（白农函[2020]95 号）

白沙黎族自治县农业农村局

白农函〔2020〕95 号

关于名仕湾水土保持方案报告书的批复

海南名仕房地产开发有限公司：

贵司报来《关于请求审批白沙县名仕湾水土保持方案报告书的函》（名地司〔2020〕第 1 号）及有关材料已收悉。经研究，现批复如下：

一、工程建设规模及内容

（一）名仕湾项目位于白沙县邦溪镇。项目建设内容：主体建筑物工程、安装工程、室内二次装修、配套公共服务设施建设工程，室外园林绿化、道路、给排水、供电、供气、通讯工程等。建设规模：规划用地面积 65333.33m^2，总建筑面积 111200m^2。

二、投资规模

名仕湾项目总占地面积为 6.56hm^2，其中永久占地 6.53hm^2，临时占地 0.03hm^2。土石方挖填总量为 10.34 万 m^3，土石方开挖总量为 5.17 万 m^3，土石方填筑总量为 5.17 万 m^3；无借方和弃方。项目总投资 3.5 亿元，项目资金来源主要为海南名仕房地产开发有限公司出资。

三、工程建设总体要求

- 1 -

（一）基本同意主体工程水土保持分析与评价。

（二）基本同意名仕湾项目水土流失防治责任范围为 6.56hm^2。

（三）同意水土流失防治标准执行等级为南方红壤区一级标准。

（四）基本同意水土流失防治措施体系及总体布局，各分区防治措施布设、典型设计、水土保持施工组织设计。

（五）基本同意水土保持总投资为 1053.62 万元，其中主体工程已列水土保持投资 1006.52 万元，新增水土保持投资 47.10 万元。独立费用 33.05 万元，监理费 3 万元，监测费 10 万元，水土保持补偿费 11.16 万元。

（六）工程建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、排水、苫盖及回覆等；施工过程中产生的弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意倾倒或在河道里堆弃；施工结束后要及时进行迹地整治并恢复植被。

（七）加强施工组织管理和临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

四、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作

（一）严格落实批复的水土保持方案，加强工程建设管理，确保工程建设质量，切实落实水土保持设施“三同时”制度。

（二）每季度的第一天向我局和省水文监测总站报告水土保持方案的实施进展情况。

（三）委托具有水土保持监测资质的单位开展水土保持监

测，并按规定向白沙县水行政主管部门提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

（四）本项目的规模、地点等发生较大变动时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报我局审批。

五、水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，生产建设项目竣工验收应当验收水土保持设施，水土保持设施未经验收或验收不合格，不得投产使用。本项目在投产使用前，应当组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向我局报备。

白沙黎族自治县农业农村局

2020年6月3日

－3－

附件 02：《白沙县企业固定资产投资项目予以备案延期的决定书》（白发改备案[2013]5 号）；

白沙黎族自治县发展和改革委员会文件

白发改备案〔2013〕5号

白沙县企业固定资产投资项目予以备案延期的决定书

海南名仕房地产开发有限公司:

你单位报送《关于“名仕湾”建设项目延期备案的申请书》及有关材料收悉。对于你单位申请延期的“名仕湾”项目，我委已于2012年3月12日备案（白发改备案[2012]002号）。鉴于你单位项目一期已开工建设，现在筹备二期前期工作，同意对该项目备案期限延长，延长有效期限从2013年3月11日至2015年3月11日。

特此函告。

白沙黎族自治县发展和改革委员会
2013年3月11日

白沙黎族自治县发展和改革委员会办公室　　2013年3月11日印

附件 03：《建设工程规划许可证》建字第 469030201100042 号、469025201200041 号；

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 469030201100042 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

日　　期　二〇一一年八月二十三日

NO.201004575

建设单位（个人）	海南名仕房地产开发有限公司
建设项目名称	名仕湾
建设位置	白沙县邦溪镇南班水库
建设规模	叁幢，每幢地上22层，每幢底层建筑面积1055.9M²，每幢楼高度79M。总建筑面积67600.8M²

附图及附件名称

建设工程规划红线图一份；

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任提交查验。
五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第469025201200041号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

日　　期　二0一二年八月三十日

NO.201002186

建设单位（个人）	海南名仕房地产开发有限公司
建设项目名称	名仕湾
建设位置	白沙黎族自治县邦溪镇南班水库旁
建设规模	共 41 幢楼房，底层建筑面积共 9910.02 M^2，总建筑面积 93957.13M^2。

附图及附件名称 工程规划红线图一份。

本证共建 41 幢。其中：1 幢地上 22 层，底层建筑面积 1055.2M^2，建筑总面积 22533.6 M^2；1 幢地上 25 层地下 1 层，底层建筑面积 1064.56 M^2，地下建筑面积 953.54 M^2，建筑总面积 28250.34 M^2；1 幢地上 25 层，底层建筑面积 1064.56 M^2，建筑总面积 27296.8 M^2；别墅 37 幢，建筑总面积 14726.67M^2，其中：A 户型 4 幢地上 2 层地下 1 层，B 户型 4 幢地上 3 层地下 1 层，C 户型 24 幢地上 2 层地下 1 层，D 户型 5 幢地上 1 层；1 幢地上 1 层辅助用房，建筑面积 1149.72 M^2。

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任提交查验。
五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 04：《建筑工程施工许可证》编号 460030201112164702 号、460030201112164802 号、460030201209264302 号、460030201311071802 号

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号460030201112164702

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关

日　　期二0一一年十二月十六日

建设单位	海南名仕房地产开发有限公司		
工程名称	名仕湾一期工程（酒店大堂、住宅楼）		
建设地址	海南省白沙县邦溪镇南班水库		
建设规模	48516.6M^2	合同价格	5000 万元
设计单位	海南南方建筑设计有限公司		
施工单位	长沙桐木建设股份有限公司		
监理单位	海南珠江工程监理有限公司		
合同开工日期	2011、12、19	合同竣工日期	2012、12、19
备注	项目经理（建造师）：李海涛 等级：一级建造师。 本证建设规模共48516.6平方米。其中：酒店大堂建筑面积3449.4平方米，两幢住宅楼总建设面积45067.2平方米。		

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。

二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。

三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。

四、本证自核发之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。

五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号460030201112164802

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关

日　　期二0一一年十二月十六日

建设单位	海南名仕房地产开发有限公司		
工程名称	名仕湾一期工程（住宅楼）		
建设地址	海南省白沙县邦溪镇南班水库		
建设规模	22533.6M^2	合同价格	2500 万元
设计单位	海南南方建筑设计有限公司		
施工单位	河南惠浦建设发展有限公司		
监理单位	海南珠江工程监理有限公司		
合同开工日期	2011、12、19	合同竣工日期	2012、12、19
备注	项目经理（建造师）：王建 等级：工程师。 本证壹幢住宅楼，总建筑面积 22533.6 平方米。		

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。

二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。

三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。

四、本证自核发之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。

五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 460030201209264302

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关

白沙黎族自治县住房和城乡建设局
行政审批专用章

日　　期　二０一二年九月二十六日

建设单位	海南名仕房地产开发有限公司		
工程名称	名仕湾 B4#住宅楼		
建设地址	白沙黎族自治县邦溪镇南班水库区域		
建设规模	22533.6M²	合同价格	2500 万元
设计单位	海南南方建筑设计有限公司		
施工单位	河南省惠浦建设发展有限公司		
监理单位	海南珠江工程监理有限公司		
合同开工日期	2012、10、1	合同竣工日期	2013、10、1
备注	项目经理（建造师）：卢万栋。 等级：二级建造师。 本证建设壹幢地上 22 层住宅楼，总建筑面积 22533.6 平方米。		

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。

二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。

三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。

四、本证自核发之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。

五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 460030201311071802

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关

二〇一三年十一月七日

日　　期

建设单位	海南名仕房地产开发有限公司		
工程名称	海南名仕湾B区5#、6#楼		
建设地址	海南省白沙县邦溪镇芭蕉水库旁		
建设规模	55547.14M²	合同价格	5000 万元
设计单位	海南南方建筑设计有限公司		
施工单位	长沙兴哲建筑安装有限公司		
监理单位	河南建达工程咨询有限公司		
合同开工日期	2013、12、1	合同竣工日期	2016、6、30
备注 项目经理（建造师）：陈育林 等级：一级建造师。 本证新建两栋住宅楼5#总建筑面积28250.34 M²，地下面积953.54 M²； 6#建筑积面27296.8 M²，总建筑面积55547.14 M²。			

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。

二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。

三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。

四、本证自核发之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。

五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。