

海翼·天成（B地块）项目

水土保持监测总结报告



建设单位：海翼地产（沙县）有限公司

编制单位：南平禾泽环境生态工程咨询有限公司

2020年08月

海翼·天成（B地块）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：海翼地产（沙县）有限公司

编制单位：南平禾泽环境生态工程咨询有限公司

2020年08月

目 录

综合说明	1
1.建设项目及水土保持工作情况	3
1.1项目概况	3
1.2水土流失防治工作情况	9
1.3监测工作实施情况	11
2.监测内容和方法	14
2.1扰动土地情况	14
2.2取土（石、料）、弃土（石、渣）	14
2.3水土保持措施	14
2.4水土流失情况	15
3.重点部位水土流失动态监测	16
3.1防治责任范围监测及背景值	16
3.2取料监测结果	16
3.3弃渣场监测结果	16
3.4土石方流量监测结果	17
3.5 其他重点部位监测结果	17
4.水土流失防治措施监测结果	18
4.1工程措施监测结果	18
4.2植物措施监测结果	19
4.3临时防护措施监测结果	21
4.4水土保持措施防治效果	23
5.水土流失情况监测	26
5.1水土流失面积	26
5.2土壤流失量	26
5.3取料、弃渣潜在土壤流失量	27
5.4水土流失危害	27
6.水土流失防治效果监测结果	29
6.1扰动土地整治率	29
6.2水土流失总治理度	29
6.3拦渣率与弃渣利用情况	29
6.4土壤流失控制比	29

6.5林草植被恢复率	30
6.6林草覆盖率	30
6.7防治效果分析	30
7.结论	31
7.1水土流失动态变化	31
7.2水土保持措施评价	31
7.3存在问题及建议	32
7.4 综合结论	32

附表

- 1、水土保持监测特性表

附件

- 1、水土保持方案批复
- 2、项目弃土方协议

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目区卫星影像图
- 3、水土流失防治分区及监测点位图

综合说明

随着沙县的经济发展，城镇居民人均可支配收入也得到了相应的提高，人们对改善居住环境的要求也日益增加，加之城市化进程的加快，促使周边乡镇人口大量涌入城区，随之而来的是对居住、教育、卫生等各项民生问题提出了更高的要求。海翼·天成（B地块）项目的建设迎合沙县的经济发展，符合沙县经济规划和城市建设规划，满足了居民日益增加的城市需求。

随着三明市沙县的发展，整体规划越来越完善，相关配套项目也在逐步实施，人们对居住需求量越来越大。在这新形式，新需求的条件下，海翼·天成（B地块）项目具有良好的开发潜力和需求空间。因此，本项目的建设是十分必要的。

海翼·天成（B地块）项目位于三明市沙县凤岗街道金沙中学北侧B地块。项目建设单位为海翼地产（沙县）有限公司，项目建设红线征占地面积 13769m²，总建筑面积 28926.35m²，其中计容面积 19488.74m²，不计容面积 9437.61m²；建筑占地面积 2226.08m²，建筑密度 16.17%，容积率为 1.41，绿地面积 4130.70m²，绿地率为 30%。主要建设内容为：4 栋 18 层的高层住宅楼、1 层的沿街商铺以及配套设施用房、地下停车库、道路和绿化等。本工程预算总投资为 47380 万元，其中，土建投资 23300 万元，资金来源为建设单位自筹。

项目建设开工时间为 2018 年 11 月，完工时间为 2020 年 08 月，建设工期 22 个月。

2018年12月，建设单位海翼地产（沙县）有限公司委托福建普尔工程咨询有限公司编写《海翼·天成（B地块）项目水土保持方案报告书》，2019年3月15日召开专家评审会后修改完成《海翼·天成（B地块）项目水土保持方案报告书（报批稿）》报送沙县水利局审批，并于2019年4月1日取得批复意见（沙水[2019]77号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）及水利部第12号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》和水利部第24号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等的规定，建设单位在项目建设过程中按要求自行进行水土保持监测，建设单位于2020年8月委托南平禾泽环境生态工程咨询有限公司编制本项目的水土保持监测总结报告。我司根据建设单位提供的水土保持监测过程相关资料及《水利部关于

加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的要求，编制本项目的水土保持监测总结报告。

1.建设项目及水土保持工作情况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

本项目位于三明市沙县凤岗街道金沙中学北侧B地块，地理位置中心坐标为东经 $117^{\circ}46'13.51''$ ，北纬 $26^{\circ}24'28.80''$ 。项目东北侧为沙县金沙第二小学，东南侧为金沙大道，西南侧为规划城市主干道，西北侧为山林。项目东南侧正门前即金沙大道，交通方便，驾车往南1.7km到沙县县政府，驾车往南行驶3.46km可到三明北动车站。

1.1.1.2 建设规模及主要技术标准

项目用地面积 $13769m^2$ ，总建筑面积 $28926.35m^2$ ，其中计容面积 $19488.74m^2$ ，不计容面积 $9437.61m^2$ ；建筑占地面积 $2226.08m^2$ ，建筑密度 16.17% ，容积率为 1.41 ，绿地率为 30% ，绿地面积为 $4130.70m^2$ 。项目建设工程征占地面积 $1.38hm^2$ ，其中，项目永久占地面积 $1.38hm^2$ ，施工场地临时占地面积 $0.03hm^2$ ，临时堆土场临时占地面积 $0.06hm^2$ ，临时堆土场及施工场地均位于用地红线范围内，不重复计算其占地面积。

1.1.1.3 征地及拆迁情况

项目批复的水土保持方案报告书确定工程水土流失防治责任范围 $1.57hm^2$ ，其中实际扰动的项目建设区 $1.38hm^2$ ，直接影响区占地面积 $0.19hm^2$ 。

验收工作小组在现场核查基础上，查阅水土保持方案、土地征占相关资料，并根据《生产建设水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）对水土流失防治责任范围的定义，确定工程实际水土流失防治责任范围为 $1.55hm^2$ ，其中实际扰动的项目主体工程建设区 $1.38hm^2$ （永久占地），用地红线内施工场地区占地面积 $0.03hm^2$ （临时占地）、临时堆土场区占地面积 $0.06hm^2$ （临时占地），防护边坡建设直接影响区面积 $0.17hm^2$ 。

根据已批复的水土方案报告书，项目用地为招拍挂土地，项目建设前用地已经收储整平，用地范围内无建筑物或专项设施，因此，本项目不涉及拆迁安置工作，工程区内也不涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.4 建设性质及工期

本项目为新建建设类项目。

项目工程于2018年11月开工，于2020年08月完工。项目于2019年12月完成建筑框架封顶建设；2020年5月完成主体建筑工程建设；2020年6月--8月完成配套工程、景观绿化等。

1.1.1.5 项目投资情况

本工程预算总投资为47380万元，其中，土建投资23300万元。

1.1.1.6 主要建设内容

项目主要由建构筑物、道路交通系统及景观绿化组成，其具体内容如下：

1、建构筑物

项目建构筑物占地面积 0.22hm^2 ，主要由4栋商业高层住宅楼及沿街商铺组成，其中沿街商铺位于项目用地东南侧，位于负一层高度。

本工程设有地下室两层，根据主体设计，本项目地下二层底板标高为128.40m，地下一层顶板比金沙大道标高高2.1m，地下室层高为3.6m。沿街低层商铺设计标高为133.60m，4栋建筑底板标高为137.00m，地下室均布设在用地红线范围内，地下室边界距离红线有一定的安全距离。

2、道路及广场区

主要包括场内道路、商铺前退让红线广场及其它硬化场地，占地面积 0.74hm^2 。

（1）小区道路：

项目主要设置了一个人行出入口和两个车行出入口，分别位于东侧、东南、西南侧三个方向，小区主出入口位于东南侧临街商铺中间位置，为台阶式人行出入口；小区西南侧为地下车库出入口；小区东侧为车行出入口，其地下车库出入口在小区内配电房与临街商铺之间。小区内主要通行道路一半为透水沥青路面，一半为大理石板路面。

（2）小区前广场：位于项目东南侧，为项目建筑退让红线区域，为方便顾客、居民出行与休息，设置的一个景观绿化广场，并设置地面停车位42个。

（3）其它硬化场地：主要是各个建筑、道路、绿化、停车场等以外区域的场地硬化，主要为小区内的游乐活动区域。

3、景观绿化

本项目整体景观园林设计配合建筑造景，外部景观结合城市绿化带，内部按园林化设计，采用乔、灌木与草皮相结合的方式布设。本项目景观绿化面积约 0.41hm^2 ，绿

地率30%。根据主体工程设计，项目西北侧山体部分开挖形成三个平台后，平台采用水泥硬化，边坡采用拱形骨架护坡并植草，形成景观绿化边坡，边坡绿化面积按其占地面积的50%计算。停车位采用植草透水砖铺装，按停车位面积的30%计算绿化面积。

1.1.1.7 土石方平衡

工程实际挖方为6.41万m³，回填方1.23万m³（含绿化覆土0.12万m³），外借表土0.12万m³；余土方5.30万m³，全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用。弃土方接纳协议见附件2。

1.1.1.8 主要参加单位

该项目工程参建单位如下：

建设单位：海翼地产（沙县）有限公司

设计单位：厦门合立道工程设计集团股份有限公司

监理单位：厦门基业衡信咨询有限公司

施工单位：闽晟集团城建发展有限公司

水土保持方案编制单位：福建普尔工程咨询有限公司

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地质

1、地质构造

项目工程位于福建省三明市沙县。场地所处的区域范围包括了武夷-戴云隆褶带和台湾海峡沉降带中部。项目工程场地位于闽西南拗陷带北端与闽西北隆起带南端的过渡带，东临武夷-戴云隆褶带闽东火山断拗带（图4.1）。在漫长的地质发展史中，经历多旋回构造运动，褶皱、断裂迭加，早期构造遭受破坏，沉积岩出现缺失或断失，变质岩大范围分布，岩浆岩多期次侵入，布及全县各乡，地质构造颇为复杂。沙县地质构造主要为断裂构造，但无大规模的区域性断裂通过，区域构造是稳定的。本场地属于区域构造稳定区域。

2、岩性

根据本项目的岩土勘察报告，场地在勘探深度范围内所分布的地层主要为（1）、人工填土(Q4ml): ①层素填土；（2）、坡残积(Qdl+el): ②层粉质粘土、③层残积砂质粘性土；（3）、白垩系上统沙县组(K2s): ④层全风化泥质粉砂岩、⑤层强风化泥质粉砂岩和⑥层中风化泥质粉砂岩，现对其分布情况自上而下简述如下：

（1）人工填土（Q4ml）

①层素填土（Q4ml）：灰黄色、灰褐色，松散～稍密，稍湿～饱和，主要为原场地建设畜牧场时的整平回填土，成分主要为粘粉粒、中粗粒石英颗粒等，含有全、强风化泥质粉砂岩岩块、树根、瓦砾、砖块等硬杂质，其硬杂质含量约为5～10%，回填时间大于5年，已基本完成自重压缩沉降，湿陷性相对较小，均匀性较差。揭示厚度为0.40～19.20m，平均厚度为4.78m，厚度变化大。

（2）坡残积(Qdl+el)

②层粉质粘土(Qdl)：灰黄、黄色，可塑，局部位置呈硬塑状态，稍湿～饱和。主要由粘粉粒组成，局部位置石英颗粒含量较大，摇振反应无，稍有沙县反应，干强度中等，韧性中等。平均厚度为3.93m，厚度变化较大；层顶埋深为5.10～5.50m，层顶高程为127.01～130.41m。

③层（泥质粉砂岩）残积砂质粘性土(Qel)：灰黄、褐黄色、灰白色，可塑，局部位置呈硬塑状态，稍湿～饱和。成分以石英、长石风化粘土矿物为主，母岩结构已全部破坏，为泥质粉砂岩风化残积土，土体粘性较差，摇振反应无，稍有沙县反应，干强度及韧性较差。揭示厚度为0.90～9.00m，厚度变化大，平均厚度为4.57m；层顶埋深为0.60～9.10m；层顶高程为122.06～132.07m，层面起伏大。

（3）白垩系上统沙县组(K2s)

④层全风化泥质粉砂岩(K2s)：黄褐色，土黄色，饱和，矿物成为主要为石英及长石风化次生粘土矿物，风化强烈，手易掰断，呈土状，结构面不清晰，岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。该层在天然状态下力学性能较好，泡水扰动后易软化崩解。揭示厚度为1.10～16.00m，平均厚度为7.31m，厚度变化大；层顶埋深为0.90～14.50m；层顶高程为116.77～131.79m，层面起伏大。

⑤层强风化泥质粉砂岩(K2s)：黄褐色，土黄色，粉砂质结构，泥质胶结，胶结较弱。岩芯呈砂土状，遇水易软化崩解，风化强烈，手易掰断，呈坚硬土状，结构面不清晰，岩芯内夹有薄层的碎块状强风化泥质粉砂岩，分布不规律，碎块沿裂隙面多为铁锰质所充填，锤击易碎。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。该层水稳定性差，遇水易软化、崩解。场地内钻孔均有揭露该层，揭示厚度为6.10～49.00m，平均厚度为25.40m，

⑥层中风化泥质粉砂岩(K2s)：黄褐色、红褐色，粉砂质结构，泥质胶结，块状构造。岩芯主要呈长-短柱状，风化裂隙较发育，闭合。岩石坚硬程度为较硬岩，岩体完整程度为较破碎～较完整，揭示厚度为0.30～9.50m，平均厚度为5.52m；该层面起伏较大，层顶埋深为19.40～52.20m；层顶高程为79.49～111.89m。

另根据钻孔资料，各风化岩均未发现洞穴、临空面及软弱夹层。

3、地震

根据现有的勘察资料表明，拟建场地无活动断裂通过，结合国标《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)附录A、及闽震【2016】20号文及国标《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，拟建场地抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组，拟建凤岗街道Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值和基本地震动加速度反应谱特征周期值分别为0.05g 和0.35s。

4、地下水

据调查，地下水位变化幅度约为1.00~2.00m，勘察期间测得钻孔初见地下水位埋深为3.60~7.10m，初见水位高程为125.11~126.84m。各钻孔竣工24小时后实测地下水混合稳定水位埋深为3.30~6.80m，稳定水位高程为125.31~127.68m，稳定水位高程平均值为126.60m。另据调查，场地内历史最高水位高程约为130.50m，近3~5年最高水位高程约为130.00m。

5、不良地质灾害

拟建场地内在自然条件下无岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用及地质灾害，场地稳定。场地未发现有埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的地下埋藏物。

1.1.2.2地貌

沙县位于武夷山脉与戴云山脉之间，沙溪横贯全境，地势由两侧向中间倾斜，东南部与西北部属中山，中部属低山丘陵。境内的山脉纵横，丘陵起伏，山间小盆地错落期间。沙县中山面积约占全县山地总面积20%，平均海拔900m左右；低山占30%，海拔高500~800m；高丘陵占40%，海拔高250~500m；低丘陵占10%，海拔50~250m。全县最高峰锣钹顶海拔1537m；沙溪沿岸为丘陵地带，县城是发育于北东向向斜上的堆积盆地。地形复杂，山峦起伏，为沙县农业、林业生产提供有利条件。

项目工程位于三明市沙县凤岗街道金沙中学北侧B地块。原场地大部分区域为整平空地，项目西北侧为山体，后期放坡后，作为景观绿化用地；场地地貌单元为剥蚀残丘的地貌单元。项目东北侧为沙县金沙第二小学，东南侧为金沙大道，西南侧为规划城市主干道，西北侧为山林；南侧金沙大道与本项目场地用地红线相邻，交通便利。

3、气象

项目区属中亚热带季风气候区，气候温暖湿润。多年平均气温19.2℃，极端最高温度29.4℃，极端最低温度-1.5℃，多年平均日照时数为1887小时。全年无霜期达309

天，雨量充沛，多年平均降雨量为1678.8mm，春夏多雨，3~4月为春雨，5~6月是梅雨，秋冬少雨。

4、水文

沙溪是沙县最大的河流，水量大，洪水持续时间长，涨退比较平缓，具有一般大河流的水文特性。水中泥沙含量一般，沙县（西桥）站悬移质多年平均含量为0.127kg/m³。沙溪为闽江上游西溪的两大支流之一，为闽江主流，地处福建省中西部，发源于福建省宁化县与江西省交界的杉岭山脉，由西向东流经宁化、清流、永安、三明、沙县，至沙溪口与富屯溪汇合后注入西溪，至南平与建溪汇合后称闽江。沙溪干流全长328km，在沙县境内河流长50多km，与主山脉大致平行，成由西向东流向，县境内的东溪、豆士溪、南溪、马铺溪是沙溪的支流，与沙溪成直交或近成直交，水流湍急，水量季节性变化大。

经现场调查，未发现有较大河流穿过本项目区。项目区内地表径流主要来源为自然降雨。

5、土壤

沙县山地土壤是在中亚热带特点的生物、气候条件形成的，山地土壤共分六个土类、十二个亚类、三十个土属。各亚类分布情况是：红壤占54.3%，黄红壤占21.9%，暗红壤占3.9%，黄壤占9.3%，酸性紫色土6.4%，其他类型占4.2%。沙县山地土壤的有机质含量高，但磷钾养分较缺。

本项目区内土壤类型主要以红壤为主，土壤表土层浅薄，有机质及养分含量较少，抗蚀能力较弱。

6、植被

沙县境内植被隶属南岭东部山地常绿阔叶林区，典型植被的群种以米槠、丝栗考、钩栗、海桐、马尾松占优势。

沙县土地总面积269.7万亩，林业用地面积221.6万亩，其中有林地面积204.7万亩，林木总蓄积量1172万m³，森林覆盖率75.9%，年产商品材20万m³，商品竹600万根。沙溪流域两岸沿河分布的植被以绿竹、枫杨为主，另有垂柳、长梗柳、苦楝、乌桕、水团花等耐水湿植物，植被多呈带状分布，与此毗邻的则为农田和果园等人工植被。沿沙溪各支流河岸一重山则主要是以马尾松、海桐为建群种的暖性针叶林和以毛竹为建群种的暖性竹林，另有少量呈斑块状分布的次生常绿阔叶林群落。

根据已批复的水保方案报告书及建设单位提供资料，项目用地范围内未发现珍稀树种和国家保护动物，无自然保护区，没有其他重要环境敏感目标。项目建设前场地已进行开挖、回填平整，场地内地表已基本被破坏，其原场地植被覆盖率基本为0。

1.1.3 水土流失现状

项目区扰动地表位于三明市沙县，项目区水土流失以水力侵蚀为主。据调查统计，沙县2015年水土流失总面积12236hm²，占土地总面积的6.8%。其中轻度流失面积3175hm²，占流失总面积的25.95%；中度流失面积3160km²，占流失总面积的25.83%；强烈流失面积4667hm²，占流失总面积的38.14%；极强烈流失面积1035hm²，占流失总面积的8.46%；剧烈流失面积199hm²，占流失总面积的1.63%。

拟建项目所在地凤岗街道2015年土地总面积23352.27hm²，水土流失总面积2247.32hm²，占土地总面积的9.62%。其中轻度水土流失面积362.8hm²，占水土流失总面积的16.14%；中度水土流失面积164.02hm²，占水土流失总面积的7.29%；强烈水土流失面积143.17hm²，占水土流失总面积的64.04%；极强烈水土流失面积216.33hm²，占水土流失总面积的9.63%；剧烈水土流失面积65hm²，占水土流失总面积的2.89%。

通过对项目建设区现场踏勘、调查及查阅相关资料，项目所在区域水土流失以水蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区域位于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，受亚热带季风气候的控制，针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动的情况，根据已批复的水土保持方案报告书，确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为400t/(km² · a)。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为500t/(km² · a)。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位建立健全工程项目的水土保持领导体系，设立由行政领导、管理人员、技术人员组成的水土保持领导小组，并指定一名主要领导分管协调有关水土保持工作。

建设单位依据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，积极落实水土保持与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。协调

处理工程与周边生态环境保护问题，施工过程中水土保持管理主要采取以下措施：

生态环境管理：严禁随意扰动地表，并采取工程及植物防护措施，以减少水土流失；严格按设计用地施工，最大限度减少工程占地对土地资源和周边用地影响；加强对施工队伍的管理，严禁随意破坏周边植被。

施工期排水：施工生产生活区生活污水、车辆冲洗废水有组织的排放，生活污水经化粪池处理。车辆冲洗集中在施工场地进行，冲洗水经沉淀处理后与生活污水一同排出，排入当地污水管道。

植被恢复：根据施工完成情况及时恢复植被，项目绿化工程于主体工程建设完成后实施，实施时间段为 2020 年 6 月-2020 年 8 月。

固体废物处置：施工生产生活区生活垃圾集中堆置，定期清运交由当地环卫部门处置。建筑垃圾首先考虑用于施工场地的回填，必须废弃时处置场所事先征得当地环保、水利和环卫等部门许可，并做好必要的防护措施。

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位积极落实“三同时”制度，前期筹备工作中及时进行了初步设计和施工图的编制工作，项目设计方案批复后，建设单位委托福建普尔工程咨询有限公司编制了本项目水土保持方案；工程施工过程中主体工程与水土保持工程同时施工，同时发挥效益；主体工程运行使用前，建设单位组织进行了工程自查及完善工程，水土保持工程与主体工程将同时投产使用。

1.2.3 水土保持方案编报情况

为了满足工程安全和防治水土流失的要求，根据国家水土保持法律、法规的有关规定，2018年12月，建设单位委托福建普尔工程咨询有限公司编制《海翼·天成（B地块）项目水土保持方案报告书》。2019年4月1日，沙县水利局以沙水[2019]77号予以批复，明确批复了水土流失防治重点、水土流失防治责任范围、防治措施、水土保持监测、监理等。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理

本项目建设过程中无重大水土流失危害事件发生。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1、监测项目部设置

2019年4月，建设单位成立了监测项目组，监测项目组在对该工程进行现场踏勘的基础上，结合该工程水土保持方案报告书和工程有关技术资料，依照国家有关技术规范、技术标准与工作流程，开展本工程水土保持监测工作。

2、监测时段

项目于2018年11月开工建设，于2019年4月1日取得水土保持方案批复，根据项目已批复的水土保持方案，项目水土保持监测时段从方案审批至方案设计水平年结束，即2019年3月~2021年12月，共34个月。

3、监测实施方案执行情况

(1) 内容和方法的执行情况

表1-3-1 水土保持监测内容及监测方法

监测内容	监测方法	执行情况
扰动地表面积和程度		
水土流失面积及流失程度的变化情况	实地调查、巡查、测量和遥感资料收集	完成
水土流失影响因子状况		
损坏水土保持设施数量		
施工期土石方工程量及平衡		
对当地群众生产生活影响监测	现场调查	未收到周边居民的投诉意见
水土保持防治措施数量及质量		
林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度	实地调查、巡查、测量和遥感资料收集	完成
各类防治措施实施后的拦渣保土效果		

监测工作以调查为主，监测人员根据项目实际情况到现场进行调查监测，重点调查区域为主体工程区，掌握工程建设的扰动面积及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，并收集遥感资料、有关照片和技术工作总结等。

(2) 水土保持监测指标

- ①扰动土地整治率；
- ②水土流失治理度；
- ③土壤流失控制比；
- ④拦渣率；
- ⑤林草覆盖率；
- ⑥林草植被恢复率。

通过六项指标的监测与分析评价反映工程水土流失和水土保持现状。

1.3.2 监测点布设

监测实施方案确定的工程水土保持监测重点为：主体工程区、施工场地区、临时堆土场区。

监测工作过程中，公司监测技术人员根据现场实际情况及方案编制内容进行现场监测，按照主体工程区（2个）、施工场地区（1个）、临时堆土场区（1个），共计4个监测点。监测点位见表1.3-2。

表 1.3-2 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	沉沙池出口处布设1个、防护边坡布设1个	沉砂池法、调查监测法
2	施工场地区	水土流失因子监测点	1个	排水口沉砂池设1个	沉砂池法、调查监测法
3	临时堆土场区	水土流失因子监测点	1个	排水口沉砂池设1个	沉砂池法、调查监测法

1.3.3 卫星影像调查

本项目工程为新建建设类项目，项目于2018年11月开工建设。因此有代表性地选取项目建设区域的Google卫星影像图，调查项目建设前（2018年3月）与建设动工后（2019年8月）的土壤侵蚀状况。根据卫星影像调查，2018年3月项目区已进行场地平整，只有少量地表植，土壤侵蚀及水土流失中度，2018年11月项目开工建设，建设初期，基坑开挖及地表扰动都产生较多水土流失，水土流失主要以水蚀为主，2019年8月项目已开工建设，随着施工进程，项目地下室工程已经完成且4栋主体建筑已经建起，边坡的防护和绿化已经完成，项目工程基础开挖造成的土壤侵蚀及水土流失正随建构

筑物占地及绿化而逐步减弱。卫星影像图见附图2。

1.3.4 监测设施设备

为了满足工程建设水土保持监测需要，监测单位利用现有设备或购置专项监测设备开展监测工作。现场监测工作中，监测技术人员根据监测技术规程要求及时开展现场样品的采集、侵蚀沟量测等工作，确保了水土保持监测工作的时效性和及时性。监测设备主要以常规必须设备为主，主要包括测量设备、取样设备和分析设备。

监测设备主要有：

- (1)全站仪
- (2)皮尺、标尺
- (3)沉沙池

1.3.5 监测技术方法

- (1)采用全站仪实地采点测量法，进行实地测量。
- (2)采用无人机拍照。
- (3)利用遥感资料
- (4)利用主体工程的沉沙池，观测泥沙流失情况。

2. 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况等。本项目扰动土地情况监测方法主要采用实地量测、遥感监测和资料分析相结合的监测方法。对于扰动土地面积采用施工征占地文件、图纸、协议等资料分析、实地量测、遥感监测等方法，本项目扰动土地情况监测内容、方法及频次见表2.1-1。

表2.1-1 扰动土地变化监测表

防治分区	监测内容		监测频次	监测方法
	范围	面积		
主体工程区	基础开挖施工区	占压扰动原地貌及扰动面积变化情况		实地量测结合资料分析
施工场地区	施工场地占地	占压扰动原地貌及扰动面积变化情况	各个区土建施工期和结束后各1次	实地量测结合资料分析
临时堆土场区	临时堆土场占地	扰动原地貌及扰动面积变化情况		实地量测结合资料分析

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）

本项目没有设计取土场。项目工程施工开挖余土方5.30万m³，全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用，根据弃方处置协议，弃土方运送至堆场路途中，可能产生的水土流失防治责任及防治措施由工程总包方闽晟集团城建发展有限公司负责并实施。

2.3 水土保持措施

在查阅设计、施工、监理等资料的基础上，通过现场实地调查各项水土保持措施的实施工程量和运行情况。同时，对已经拆除的临时措施采用查阅施工记录了解其实施进度和工程量。

本项目水土保持措施监测内容：工程措施、植物措施、临时措施等水土保持措施的监测内容包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖

度、郁闭度、防治效果、运行状况等。采用实地量测调查和资料分析的方法进行。

表2-3-1 水土保持措施监测表

防治分区	监测内容			监测频次	监测方法
	工程措施	植物措施	临时措施		
主体工程区	排水工程施工进度、数量、质量、完好程度、运行情况等	植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率、防治措施实施数量、治理面积	临时排水、沉沙措施施工进度、数量、效果等	植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率、防治措施实施数量、治理面积	遥感照片 资料分析 实地量测
临时堆土场区	/	/	临时排水、沉沙措施施工进度、数量、效果等	植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率、防治措施实施数量、治理面积	遥感照片 资料分析 实地量测
施工场地区	/	/	临时排水、沉沙措施施工进度、数量、效果等	每年1次	资料分析 实地量测

2.4 水土流失情况

水土流失状况监测内容包括水土流失量和水土流失危害监测。

本项目水土流失量建设单位主要采用地面定点观测、实地量测和遥感监测相结合的方法。水土流失面积监测采用实地量测方法；土壤流失量监测采用地面定点观测法（沉沙池法、测钎法）、遥感监测相结合的方法。

表2.4-1 水土流失情况监测表

防治分区	监测内容			监测频次	监测方法
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
主体工程区	开挖裸露面	不同时段变化情况	对周边的影响	2020年8月收集项目原始资料、自行监测资料	地面监测 资料分析 实地量测
临时堆土场区	堆土范围	不同时段变化情况	对周边的影响		
施工场地区	裸露地表	不同时段变化情况	对周边的影响		

3.重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测及背景值

3.1.1 防治责任范围监测

项目已批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围 1.57hm^2 ，包括项目建设区 1.38hm^2 ，直接影响区 0.19hm^2 。根据工程实际征占地，工程实际水土流失防治责任范围面积 1.55hm^2 ，包括项目建设主体工程区面积 1.38hm^2 ，边坡防护工程建设产生直接影响区 0.17hm^2 。施工场地区占地面积 0.03hm^2 ，临时堆土场区占地面积 0.06hm^2 ，为临时占地，施工场地与临时堆土场均位于用地红线范围内，不重复计算其占地面积。主体工程区与原水土保持方案一致，没有变化。

表3.1-1 防治责任范围分区表 单位： hm^2

工程类型区		实际占地面积	合计	备注
扰动 面积	主体工程区	1.38	1.38	永久占地
	施工场地区	(0.03)	(0.03)	临时占地
	临时堆土场区	(0.06)	(0.06)	临时占地
直接影响区		0.17	0.17	边坡工程
总计		1.55	1.55	

3.1.2 背景值监测

依据本项目工程水土保持方案及相关资料，本项目工程建设区域原生地貌的水土流失侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于微度流失。

3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案报告书，项目工程未设计取料场，外借表土方由园林绿化公司（厦门市园建园林有限公司）外购。

通过实际调查监测，工程未设置取料场。

3.3 弃渣场监测结果

根据建设单位提供数据资料与实际调查，工程建设开挖土石方 6.41万m^3 ，回填土石方量为 1.23万m^3 （含外借表土方 0.12万m^3 ），余土方 5.30万m^3 。余方全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材

料综合利用。弃土方运输过程中的水土流失防治责任及防治措施由闽晟集团城建发展有限公司（施工单位）负责并实施。

根据建设单位施工自行监测内容，项目施工总包方闽晟集团城建发展有限公司采取了必要的水土保持措施，防止余（弃）土方在运输过程中产生水土流失。运输车辆在出施工场地前，在出入口洗车台进行车身及轮胎冲洗，防止车轮携带泥土到运输道路上；运输车辆加盖篷布，采用封闭式运输，防止运输过程中土方散落路面。

项目余土方运至沙县鑫鸿保温新型建材有限公司原材料堆场后，其水土流失防治责任及防治措施由沙县鑫鸿保温新型建材有限公司负责并实施，应建设厂棚和围挡措施或采取塑料薄膜覆盖措施防止水土流失。

3.4 土石方流量监测结果

项目建设前的土地利用现状类型为平整地，无表土需剥离，挖方主要为地下室基坑、管网工程等挖土方，本项目绿化覆土均由园林绿化公司厦门市园建园林有限公司外购，实际外购表土量0.12万m³。

工程实际挖方总量为6.41万m³，实际回填总量1.23万m³（含外借表土方0.12万m³），实际外运土方量5.30万m³，全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用。

3.5 其他重点部位监测结果

(1)开挖填筑区

主体工程建筑基础开挖填筑时间较短，并采取临时排水、沉沙措施和彩条布临时覆盖措施，有效控制了水土流失。

(2)绿化区域

规划项目区内的建筑周边及园林景观区，经土地整治、覆盖表土后进行景观绿化，且在建筑及景观绿化周边建设排水设施，有效控制了水土流失。

(3)弃土方运输

项目地下室工程及管线工程开挖余土石方5.30万m³，全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用，运输车辆驶出工地时，在洗车台进行冲洗车身、车轮，运输过程中采用篷布进行密闭遮盖，防止沿途散落弃渣土。未对道路及沿途环境产生影响，有效控制了运输过程中

的水土流失。

4.水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1)工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案报告书，主体工程区设计的水土保持工程措施有：拱形骨架植草护坡2870m²、截水沟296m、雨水管网394m、土地整治0.41hm²、绿化覆土0.12万m³，洗车台一座。

(2)实施的工程措施类型

据监测与核查分析，本工程实施的水土保持工程措施主要为边坡防护工程、防洪排导工程及景观绿化区域的土地整治、绿化覆土工程。

(3)实施进度

①设计的实施进度

根据批复的工程水土保持方案报告书，并按“三同时”制度，确定了各项水土保持措施的实施进度。水土保持工程施工总进度原则上与主体工程同步进行，同时开工，同时完成，本项目开工时间为2018年11月，计划竣工时间为2020年6月，共20个月；项目实际竣工时间为2020年08月，建设工期22个月。

②实际实施进度

本工程的工程措施实际实施进度与主体工程同步进行，同时开工及建成，工期为2018年11月至2020年08月。

(4)完成情况监测结果

根据现场核查及资料收集，实际已建工程措施有：主体工程区边坡截水沟119m、边坡平台排水沟212m、边坡底排水沟102m，建筑周边排水沟176m、雨水管网1006m、土地整治0.41hm²、绿化覆土0.12万m³。

工程措施量变化主要有：设计方案主体工程布局未变化，竣工验收监测报告界定拱形骨架植草综合护坡为植物措施工程，界定洗车台为临时措施工程，实际建设截水沟长度较少，实际建设排水沟和雨水管网工程量增加。

(5)工程措施防治效果监测结果

监测与调查表明：项目排水管采用DN300~DN400的PVC-U双壁波纹管，材料符合设计要求，雨水经排水沟和带雨水篦子的下水井收集后，由雨水管外排东南侧金沙大道市政雨水管网。项目主体工程区占地面积13769m²，根据其主体设计要求，能达项目

主体工程区排水要求。施工工艺和方法符合技术规范和质量标准，临时施工场地已清理平整，现为商铺前广场，主要为硬化地面、植草透水砖停车位以及景观绿化。项目工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。

表 4.1-1 水土保持工程措施监测结果表

序号	防治措施名称	单位	实际数量	设计数量	实施比设计增减 (+/-)
一	主体工程区名称				
1	拱形骨架植草护坡	m ²	0	2870	-2870
2	洗车台	座	0	1	-1
3	截水沟	m	119	296	-177
4	边坡平台排水沟	m	212	0	+212
5	边坡底排水沟	m	102	0	+102
6	建筑周边排水沟	m	176	0	+176
7	雨污水管网	m	1006	394	+612
8	土地整治	hm ²	0.41	0.41	0.0
9	绿化覆土	万m ³	0.12	0.12	0.0

4.2 植物措施监测结果

(1)植物措施设计情况

根据本项目批复的水土保持方案，项目区的绿化重点在景观绿化、美化、净化环境，以乔木与灌木结合种植；项目景观绿化面积0.41hm²，因处于方案设计阶段，因此方案建议主体工程区种植乔木黄花槐、细叶榕、大叶紫薇，种植灌木三角梅，铺马尼拉草皮，具体工程量以相关单位设计为准。

(2)实施的植物措施类型

据监测与核查分析，本工程实际实施的植物措施类型有：种植乔、灌木、地表植被和铺植草皮。

(3)实施进度

水土保持方案设计植物措施施工期为2020年2月~2020年5月；实际实施进度为：

①2019年4月~2019年5月（边坡绿化）②2019年05月~2020年8月（景观绿化）。

(4)完成情况监测结果

据监测与核查分析，本项目实际完成的植物措施工程量为：边坡拱形骨架植草护坡绿化面积0.22hm²（加上直接影响区硬化面积则总面积为3063m²）、植草透水砖绿化面积0.13hm²、建筑周边景观绿化面积0.22hm²；具体栽植乔木159株，栽植灌木691株，种植地表植被1827m²，铺植草皮2690m²，详情见表4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施监测结果表

序号	防治措施名称	单位	方案数量	实际数量	实施比设计增减 (+/-)
二	植物措施				
1	乔木	朴树A	棵	0	4
		朴树B	棵	0	3
		丛生香樟	棵	0	3
		乌柏	棵	0	4
		水杉A	棵	0	15
		水杉B	棵	0	27
		香樟A	棵	0	4
		香樟B	棵	0	8
		香樟C	棵	0	32
		丛生五角枫	棵	0	1
		四季桂	棵	0	19
		丛生香泡	棵	0	9
		红梅	棵	0	9
		特选果石榴	棵	0	4
2	灌木	细叶紫薇	棵	0	3
		红枫	棵	0	7
		杨梅	棵	0	7
		小计	棵	0	159
		红花三角梅	株	0	9
		海桐球	株	0	7
		红叶石楠球A	株	0	10
		红叶石楠球B	株	0	13
		灰莉球A	株	0	14
		灰莉球B	株	0	12
		金边黄杨球A	株	0	21
		金边黄杨球B	株	0	6

序号	防治措施名称				实施比设计
	青竹	株	0	475	
	垂叶榕	株	0	91	
	小计:	株	0	691	
3	地表植被	爬山虎	m	0	201
		细叶麦冬	m ²	0	58
		满天星	m ²	0	208
		金叶女贞	m ²	0	317
		龟甲冬青	m ²	0	116
		红叶石楠	m ²	0	93
		小叶栀子	m ²	0	114
		毛杜鹃	m ²	0	319
		红花继木	m ²	0	96
		大叶黄杨	m ²	0	234
		米兰	m ²	0	71
		小计	m ²	0	1827
4	草皮	马尼拉草皮	m ²	0	1834
		植草砖嵌草	m ²	0	856
		小计	m ²	0	2690

通过监测实地查勘及查阅相关资料，水土保持方案对种植乔、灌、草具体工程量未作设计，植物措施具体工程量与绿化区域按厦门市园建园林有限公司规划设计进行施工，植物措施面积与水土保持方案设计相同。

(5)植物措施防治效果监测结果

据监测与抽样调查，主体工程区栽植的乔灌草，覆盖地表效果良好。植物措施养护管理到位，定期浇灌、修剪、清除杂草，有专人看护绿地、保护树木、防治病虫害，确保问题可以得到及时处理。水土保持植物措施中乔木、灌木成活率达95%以上，除建筑、硬化地面、道路外，均为景观绿化，植被覆盖度达30.32%，有效地控制了水土流失，水土保持措施防护作用显著。

4.3 临时防护措施监测结果

(1)临时措施设计情况

临时水土流失防治措施，一般是在主体工程施工前或同时进行。根据批复的工程水土保持方案报告书，本项目临时措施具体布设情况详见下表4.3-1：

表4.3-1 水土保持临时措施工程量

措施名称	工程量指标	单位	备注
I 主体工程区			
临时排水沟	764	m	
沉沙池	4	座	
集水井	6	座	
彩条布覆盖	3700	m ²	
II 施工场地区			
临时排水沟	51	m	
临时沉沙池	1	座	
彩条布覆盖	200	m ²	
III 临时堆土场区			
袋装土挡墙	110	m	
临时排水沟	78	m	
临时沉沙池	1	座	
彩条布覆盖	700	m ²	

(2)实施的临时措施类型

据监测与核查分析，本工程实施的临时措施主要为临时排水沟、集水井、沉沙池、袋装土挡墙、彩条布覆盖等。

(3)实施进度

水土保持方案设计的临时措施施工期为2018年11月-2019年06月；本工程临时防治措施在施工准备期开始实施并纳入主体工程施工组织与管理，实际实施进度为2018年11月-2020年05月。

(4)完成情况监测结果

据监测与调查统计，项目结合主体工程施工进度和水土保持进度要求，分阶段实施了临时措施。完成的主要临时工程措施为临时排水沟、集水井、沉沙池、袋装土挡墙、彩条布覆盖等，各分区临时措施工程量见表4.3-2。

4.3-2 水土保持临时措施监测结果表

防治区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化量
主体工程区	临时排水沟	m	764	588	-176
	沉沙池	座	4	4	0
	集水井	座	6	6	0
	彩条布覆盖	m ²	3700	4000	+300
	洗车台	座	0	1	+1

防治区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化量
施工场地区	临时排水沟	m	51	52	+1
	临时沉沙池	座	1	1	0
	彩条布覆盖	m ²	200	190	-10
临时堆土场区	袋装土挡墙	m	110	106	-4
	临时排水沟	m	78	110	+32
	临时沉沙池	座	1	1	0
	彩条布覆盖	m ²	700	850	+150

通过监测实地查勘及查阅相关资料，本项目的临时措施基本根据实际并结合方案设计要求实施，主体工程区临时排水沟工程量有所减少，彩条布覆盖工程量有所增加；临时堆土场区彩条布覆盖工程量亦有所增加。

(5)临时措施防治效果监测结果

据查阅相关资料与核查分析，本工程施工中合理安排施工季节，合理组织施工，采用先进施工工艺，避免再次扰动，严格控制施工扰动地表，有效地减少了施工过程中的水土流失；开挖土方临时堆存于临时堆土场区，并采取临时拦挡及覆盖措施，然后及时回填，有效防止水土流失。施工区域采取临时排水沟、临时沉沙池，并采用了彩条布覆盖等措施，治理效果明显，有效地减少了施工期水土流失。

随着项目主体建筑建设完成及绿化措施的实施，施工期临时水土保持措施已全部拆除或场地回填平整建设，现状为建构筑物、硬化地面或景观绿化用地。

4.4 水土保持措施防治效果

(1)建筑物占地区

建筑占地区在施工准备期先做好临时水土流失防治措施，建筑物桩基础时泥浆沉淀池的设置，裸露的地表采用彩条布覆盖，施工后期建筑物周边铺设排水沟等。

(2)景观绿化区

景观绿化区在施工准备期先做好临时水土流失防治措施，裸露的地表采用彩条布覆盖，施工后期完成裸露地表的绿化。

(3)场内道路区

道路及广场区在施工准备期先做好临时水土流失防治措施，修建临时排水沟和临时沉沙池，裸露的地表采用彩条布覆盖，出入口处设置洗车池等，施工后期铺设雨水管网，并完成嵌草砖露天停车位的铺设。

(4)施工场地

设置施工场地时先做好临时排水沟和临时沉沙池等临时水土保持措施。

表4.4-1 水土保持措施监测结果汇总表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	数量
(一) 主体工程区				
工程措施	截水沟	截水沟长度	m	119
	边坡平台排水沟	排水沟长度	m	212
	边坡底排水沟	排水沟长度	m	102
	建筑周边排水沟	排水沟长度	m	176
	雨水管网	雨水管长度	m	1006
	土地整治	整治土地面积	hm ²	0.41
	绿化覆土	覆土面积	万 m ³	0.12
植物措施	边坡绿化工程	综合护坡面积	hm ²	0.22
	景观绿化工程	景观绿化面积	hm ²	0.22
	植草透水砖绿化	透水砖面积	hm ²	0.13
临时措施	临时排水沟	截水沟长度	m	588
	沉沙池	排水沟长度	座	4
	集水井	集水井个数	座	6
	彩条布覆盖	苫盖面积	m ²	4000
	洗车台	洗车台个数	座	1
注：主体工程区植物措施明细数量详见表 4.2-1				
(二) 施工场地区				
临时措施	临时排水沟	排水沟长度	m	52
	临时沉沙池	沉沙池个数	座	1
	彩条布覆盖	苫盖面积	m ²	190
(三) 临时堆土场区				
临时措施	袋装土挡墙	挡墙长度	m	106
	临时排水沟	排水沟长度	m	110
	临时沉沙池	沉沙池个数	座	1
	彩条布覆盖	苫盖面积	m ²	850

本项目采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持防护措施，使项目

的水土保持防治效果达到优良状态。

5.水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

项目工程于2018年11月正式开工，随着工程施工进度的推进，监测区内的主体工程区、施工场地区、临时堆土场区等分阶段实施完成阶段水土保持措施，裸露地表随之减少；项目建设区水土流失面积监测情况见表5.1-1。

表5. 1-1 各阶段水土流失面积监测结果表

序号	阶段	单位	水土流失面积	备注
1	施工期	hm ²	1.55	项目区基坑、边坡开挖，绿化覆土
2	项目竣工	hm ²	0	项目区全部完成地表硬化和绿化（除建筑物、硬化地表、透水砖停车位外，地表全部种植乔灌木与铺种草皮）

5.2 土壤流失量

项目工程于2018年11月正式开工，于2020年08月竣工，施工准备期按1个月（0.08年）计算，施工期超过2个雨季，水土流失按2年计算。其中，

监测期间，主要发生水土流失区域划分为建筑占地0.22hm²、绿化面积0.41hm²、地面硬化0.82hm²及用地红线内施工场地区0.03hm²、临时堆土场区0.06hm²。项目区水土流失总量为552.97t，其中新增水土流失量为541.21t。

现场监测期间，主体工程建设产生的土壤流失未对周边环境产生明显不利影响，未发生水土流失危害事件。边坡防护工程建设产生直接影响区域0.17hm²，直接影响区已进行水泥硬化，并采取拱形骨架植草护坡、截排水沟进行防治水土流失。

表5.2-1 土壤流失量监测结果表

序号	分区	扰动地表类型	防治措施	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	面积 (km ²)	时间 (年a)	流失量 (t)	对周边影响情况		
1	建筑占地区	土质开挖面	排水沟沉沙池	施工准备期	3740	0.0022	0.08	0.66		
				施工期	21540		1.00	47.39		
2	绿化及透水砖区	土质开挖面	排水沟、沉沙池、彩条布覆盖	施工准备期	3740	0.0041	0.08	1.23		
				施工期	21540		2.00	176.63		
3	地面硬化区	土质开挖面	排水沟、沉沙池、彩条布覆盖	施工准备期	3740	0.0082	0.08	2.45		
				施工期	21540		1.75	309.10		
4	施工场地区	地表裸露、扰动	排水沟沉沙池	施工准备期	3740	0.0003	0.08	0.09		
				施工期	2450		1.50	1.10		
5	临时堆土场区	冲刷临时堆土	排水沟、沉沙池、彩条布覆盖	施工准备期	3740	0.0006	0.08	0.18		
				施工期	23560		1.0	14.14		
合计					0.0154		552.97	/		
未扰动下背景侵蚀水土流失	主体工程区			400	0.0138	2	11.04	/		
	施工场地区			400	0.0003	2	0.24			
	临时堆土场区			400	0.0006	2	0.48			
	小计				0.0155		11.76			
增减 (+/-)							541.21			

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据项目建设情况，项目未设置取土、料场，回填表土由园林公司外购；项目地下室及管线工程开挖多余土方全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用，其运输过程中采取遮盖措施，其土壤流失量为极少量的散落沙土。根据弃土方接收协议，弃土方运输过程中的水土流失防治责任及水土流失防治措施由总包方闽晟集团城建发展有限公司负责。

5.4 水土流失危害

(1) 影响当地生态环境、水土流失加剧

项目建设使原地貌景观格局发生变化，随着地表植被的破坏、土方的开挖、土方的临时堆放以及造成的灰尘等，使该地区原有的景观格局发生改变，甚至丧失自然生态功能。

建设期间，损坏了原有的水土保持设施，地表裸露，增加水土流失，对当地生态环境造成不利影响。

(2)影响土地生产力

工程开挖使得工程区的表层土和植被遭到破坏，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀或沟蚀，从而带走表层土的营养元素，破坏土壤团粒结构，降低土壤肥力，使土地退化。

6.水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据监测与调查分析，本项目各分区占地监测情况见表6.1-1。

表 6.1-1 各防治分区水土保持措施面积汇总表 单位：hm²

扰动地表面积	扰动地表面积	水土流失总面积	永久建筑物占地	地面硬化	工程措施面积*	植物措施面积	水土流失治理达标面积
主体工程区	1.38	1.38	0.22	0.73	0.01	0.41	1.37
直接影响区	0.17	0.17	/	0.10	0.01	0.06	0.17
总计：	1.55	1.55	0.22	0.83	0.02	0.47	1.54

*注：工程措施面积为截、排水沟、沉沙池等工程措施占地面积。

本项目建设实际扰动土地面积1.55hm²，项目区内截水沟、排水沟、排水管网等工程措施占地面积0.02hm²，排水管全部是暗管建设于地下，不计算占地面积，植物措施面积0.47hm²，水土保持措施占地面积合计0.49hm²，建（构）筑物占地面积0.22hm²，道路等硬化占地面积达0.94hm²。因此总计扰动土地整治达标面积1.54hm²，项目区扰动土地整治率为99.35%。

6.2 水土流失总治理度

根据监测与调查分析，本项目实际可能造成水土流失面积1.55hm²，水土保持工程措施、植物措施、地面硬化、永久建筑占地等水土流失治理达标面积1.54hm²，由此计算出项目建设区水土流失总治理度为99.35%。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

工程实际挖方6.41万m³，回填方1.23万m³（含绿化覆土0.12万m³），外借表土0.12万m³；余方5.30万m³，全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用。土石方运输过程中车轮出入项目区采取洗车池清洗，车顶采取了土工布覆盖等措施；弃土方运至原材料堆场后，其水土流失防治责任及防治措施由接收方沙县鑫鸿保温新型建材有限公司负责。项目拦挡土方在6.40以上，本项目的拦渣率达99.84%。

6.4 土壤流失控制比

根据本项目水土流失监测的统计与分析，植被恢复期满平均土壤侵蚀模数将能达

410t/km²·a，而工程所在区域容许土壤流失量为500t/km²·a，则本项目平均土壤流失控制比为1.22。

6.5 林草植被恢复率

根据监测与调查分析，本项目可恢复林草植被面积0.48hm²，植物措施面积0.47hm²，林草植被恢复率为97.92%。

6.6 林草覆盖率

根据监测与调查分析，本项目防治责任面积为1.55hm²，植物措施面积0.47hm²，则林草覆盖率为30.32%。

6.7 防治效果分析

本项目批复的水土保持方案水土流失防治目标值为：扰动土地整治率达到95%，水土流失总治理度达到87%，土壤流失控制比达到1.0，拦渣率达到95%，林草植被恢复率达到97%，林草覆盖率达到22%。本项目的扰动土地均能得到有效的治理和控制，水土保持措施均能达到防治效果，做到减少水土流失，竣工后不再产生新的水土流失，符合本项目水土保持方案要求。六项水土流失防治目标达标情况见表6.7-1。

表 6.7-1 防治目标达标情况表

序号	评估项目	原批复的水保持方案设定目标值	水土流失防治效果监测结果	达标情况
1	扰动土地整治率(%)	95	99.35	达标
2	水土流失总治理度(%)	87	99.35	达标
3	土壤流失控制比(%)	1.0	1.22	达标
4	拦渣率(%)	95	99.84	达标
5	林草植被恢复率(%)	97	97.92	达标
6	林草覆盖率(%)	22	30.32	达标

7. 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 防治责任范围变化

经实地调查与监测、结合资料收集，项目工程实施的防治责任范围比水土保持方案设计的防治责任范围较小。项目建设共占地面积为 1.55hm^2 ，其中 1.38hm^2 为项目主体工程区用地面积，为永久占地；边坡防治产生直接影响区 0.17hm^2 。项目施工过程中，优化了施工管理及工艺，主体工程建设施工活动基本上控制在征占地范围内，未对周边环境产生水土流失影响。根据《生产建设项目水土流失防治标准》

(GB/T50434-2018) 对水土流失防治责任范围的定义，项目水土流失防治责任范围为 1.55hm^2 。

(2) 水土流失量变化

据监测与统计分析，本项目建设过程中共造成水土流失 552.97t ，与未扰动相比，工程建设共新增水土流失量 541.21t 。

(3) 土石方变化

工程实际挖方总量为 6.41万m^3 ，实际回填总量 1.23万m^3 （含外借表土方 0.12万m^3 ），实际外运土方量 5.30万m^3 ，全部运往沙县鑫鸿保温新型建材有限公司位于沙县际口村工业区413号地块的原材料堆场，作为制砖原材料综合利用。

7.2 水土保持措施评价

(1) 工程措施及其评价

据监测与核查分析，本项目实际完成的工程措施工程量：截水沟 119m 、边坡平台排水沟 212m 、边坡底排水沟 102m 、建筑周边排水沟 176m 、雨水管 1006m 、土地整治 0.41hm^2 、绿化覆土 0.12万m^3 。根据实际情况，比水土保持方案增加排水沟工程量以及雨水管工程量。

监测与调查表明：雨水管材料符合设计要求，施工工艺和方法符合技术规范和质量标准，施工现场已基本清理平整硬化及绿化，与周围景观基本协调。截水沟、排水沟、雨水管等工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。

(2) 植物措施及其评价

据监测与核查分析，本项目实际完成的植物措施工程量为：栽植乔木159株，栽植灌木691株，种植地表植被1827m²，铺植台湾草卷2690m²。

植物措施工程量变化的原因主要是：园林绿化方案还未设计，批复的水土保持方案未对绿化种植的乔、灌、草工程量进行详细设计，只建议种植哪些适宜苗木种类，但项目工程绿化总面积基本未改变。

监测表明，主体工程区栽植的乔灌草，覆盖地表效果良好。植物措施养护管理到位，定期浇灌、修剪、清除杂草，有安排专人看护绿地、保护树木、防治病虫害，确保抚育问题可以得到及时处理。水土保持植物措施中乔木、灌木成活率达95%以上，除建筑物及硬化地面外，均进行景观绿化，有效地控制了水土流失，水土保持措施防护作用显著。

(3) 临时措施及其评价

据监测与调查统计，本项目实际完成的临时措施工程量：主体工程区：临时排水沟588m、沉沙池4座、集水井6座、彩条布覆盖4000m²、洗车台1座；施工场地区：临时排水沟52m、临时沉沙池1座、彩条布覆盖190m²；临时堆土场区：**Error!**

Reference source not found.106m，临时排水沟110m，临时沉沙池1座，彩条布覆盖850m²。

据查阅资料与核查分析，本工程施工中合理安排施工季节，合理组织施工，采用先进施工工艺，避免再次扰动，严格控制施工扰动地表，均有效地减少了施工过程中的水土流失；临时措施既保护了土壤资源，又防治了土壤流失。施工场地区采取临时排水沉砂措施；临时堆土场区采取袋装土挡墙、临时排水沉沙措施，并采用了彩条布覆盖措施，防治效果明显，有效地减少了水土流失。

7.3 存在问题及建议

继续加强水土保持设施的管护，对现有的各项排水设施和绿化措施进行必要的管护和抚育。

7.4 综合结论

(1)建设单位重视水土保持工作，制定了相应的规章制度，建立了水土保持管理机构，充分落实了水土保持防治责任。施工单位在工程建设中，贯彻“预防为主，保护

优先、全面规划，综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理，注重效益”的水土保持方针，履行了水土流失防治责任与义务，按照水土保持方案，优化施工工艺，能够积极落实水土保持监督管理机构提出的意见和建议，有效地防治了水土流失。

(2)工程建设期间，采取了水土流失综合防治措施，使因施工扰动造成的新增水土流失得到了有效控制；随着工程措施、植物措施的建设与完善，土壤侵蚀量下降到容许值及以下，水土保持效果明显，水土流失防治指标达到水土保持方案的要求。

(3)经监测与分析，实际扰动土地整治率99.35%，水土流失总治理度99.35%，土壤流失控制比1.22，拦渣率达99.84%，林草植被恢复率97.92%，林草覆盖率30.32%。水土流失防治指标均达项目已批复的水土保持方案的要求。

综上所述，建设单位落实的水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程中的水土流失，六项指标基本能达到项目已批复的水土保持方案中水土流失防治指标值，水土保持设施运行情况良好。

附表

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称	海翼·天成（B地块）项目							
建设规模	用地面积 13769m ² , 总建筑面积 28926.35m ²	建设单位、联系人	海翼地产（沙县）有限公司/陈先生					
		建设地点	三明市沙县					
		所属流域	太湖流域					
		工程总投资	47380 万元					
		工程总工期	2018 年 11 月至 2020 年 08 月, 共计 22 个月					
水土保持监测指标								
监测单位		南平禾泽环境生态工程咨询有限公司	联系人及电话		邓生/0596-2634256			
自然地理类型		低山丘陵区	防治标准		二级标准			
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		调查监测、地面观测		2.防治责任范围监测	调查监测		
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、地面观测、实地测量		4.防治措施效果监测	调查监测		
	5.水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值	400t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		1.57hm ²	土壤容许流失量		500t/km ² ·a			
水土保持方案投资		163.52 万元	水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施		工程措施：截水沟 119m、边坡平台排水沟 212m、边坡底排水沟 102m、建筑周边排水沟 176m、雨水管 1006m、土地整治 0.41hm ² 、绿化覆土 0.12 万 m ³ ；植物措施：栽植乔木 159 株，栽植灌木 691 株，种植地表植被 1827m ² ，铺植台湾草卷 2690m ² ；临时措施：主体工程区：临时排水沟 588m、沉沙池 4 座、集水井 6 座、彩条布覆盖 4000m ² 、洗车台 1 座；施工场地区：临时排水沟 52m、临时沉沙池 1 座、彩条布覆盖 190m ² ；临时堆土场区：Error! Reference source not found.106m，临时排水沟 110m，临时沉沙池 1 座，彩条布覆盖 850m ² 。						
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量				
	扰动土地整治率	95	99.35	永久建筑物占地面积	0.22hm ²	防治措施面积	0.49hm ²	
	水土流失总治理度			道路等硬化面积	0.83hm ²	扰动土地面积	1.55hm ²	
	水土流失控制比	87	99.35	防治措施面积	1.54hm ²	水土流失面积	1.55hm ²	
	拦渣率	1.0	1.22	容许水土流失量	500t/km ² ·a	监测水土流失情况	410t/km ² ·a	
	林草植被恢复率	95	99.84	挡护弃渣及临时堆土量	6.40 万 m ³	弃渣及临时堆土量	6.41 万 m ³	
	林草覆盖率	97	97.92	植物措施面积	0.41hm ²	可恢复植被面积	0.48hm ²	
	水土保持治理达	六大指标均能达标，现场工程措施和植物措施布设完善，其余地面硬化亦已完工，						

	标评价	未出现明显水土流失现象。
	总体结论	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，建设完成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。
	主要建议	(1) 对景观绿化乔、灌木及植被进行管护和抚育。 (2) 维护好已布设的排水等水土保持措施。

附件1：水保方案批复

沙县水利局文件

沙水〔2019〕77号

沙县水利局关于海翼·天成（B地块）项目 水土保持方案报告书（报批稿）的批复

海翼地产（沙县）有限公司：

你单位报送的《关于申请审批海翼·天成（B地块）项目水土保持方案报告书（报批稿）》等有关材料收悉。2019年3月15日，我局组织有关专家对《海翼·天成（B地块）项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了技术评审，编制单位根据专家组技术评审意见对报告书进行修编并形成报批稿。根据水土保持法律法规和有关规定，现批复如下：

一、项目总体概况

海翼·天成（B地块）项目位于沙县凤岗街道金沙高级中学

北侧 B 地块，项目南侧为金沙大道，东侧为沙县金沙第二小学，西侧为规划城市主干道，北侧为山体；南侧金沙大道与本项目场地用地红线相邻。项目四周交通方便，视野开阔。

项目属于建设类新建项目，红线用地面积 13769 m²，总建筑面积 28926.35m²，计容建筑面积 19488.74m²，地下总建筑面积 9438.23 m²，容积率 1.41，建筑占地面积 2226.08m²，建筑密度 16.17%，绿地率 30%。项目主要建设 4 栋 18 层的高层住宅楼，负 1 层沿街道商铺以及配套设施用房、停车库，道路和绿化等。项目建设总工期为 20 个月，于 2018 年 11 月开工建设，2020 年 6 月完工。项目总投资 47380 万元，其中土建投资 22300 万元。

工程总占地面积为 1.38hm²，其中永久占地 1.38hm²，为主体工程占地；临时占地 0.09hm²，为施工场地和临时堆土场占地，位于红线范围内。项目土石方总挖方 6.42 万 m³，总填方 1.23 万 m³（含表土），借方 0.12 万 m³，借方为表土，由绿化公司负责进行外购；弃方约 5.31 万 m³，全部外运至沙县鑫鸿保温新型建材有限公司作为制砖原材料。

二、水土保持方案总体意见

1、该方案编制依据比较充分，内容较全面，水土流失防治目标明确、防治措施基本可行，基本符合有关技术规范和标准的规定，可以作为该项目水土保持工作的依据。

2、基本同意该方案编制深度为初步设计阶段深度，水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。

3、基本同意该项目水土流失防治责任范围面积为 1.57hm^2 ，其中项目建设区面积为 1.38hm^2 ，直接影响区面积为 0.17hm^2 。

4、基本同意该项目水土流失防治分区和分区防治措施。

主体工程区：工程措施：拱形骨架植草护坡 2870m^2 （主体已有），截水沟 296m ，土地整治 0.41hm^2 ，覆表土 0.12 万 m^3 ，洗车台 1 座（主体已有），雨水管网 394m （主体已有）。植物措施：景观绿化 0.33hm^2 。临时措施：彩条布覆盖 3700m^2 ，地下室土质排水沟（主体已有），集水井 6 个（主体已有），沉砂池 4 个，排水沟 401m 。

施工场地区：临时措施：排水沟 51m ，彩条布覆盖 200m^2 ，沉砂池 1 个。

临时堆土场区：临时措施：彩条布覆盖 700m^2 ，编制袋装土挡墙 110m ，土质排水沟 78m ，沉砂池 1 个。

5、基本同意该项目水土保持总投资为 163.51 万元，其中：主体已列投资 126.25 万元，方案新增投资 37.26 万元。总投资中水土保持工程措施投资为 69.64 万元，水土保持植物措施投资为 56.34 万元，临时措施投资为 9.55 万元，独立费用 25.58 万元，基本预备费 1.03 万元。

6、核定该项目须缴纳水土保持补偿费 1.3769 万元。

三、项目建设中应做好的事项

1、严格按照批复的水土保持方案，落实资金和管理，落实水土保持各项措施，落实水土保持“三同时”制度。

2、加强施工组织管理，施工活动要严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被范围，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

3、切实做好项目水土保持监测、监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

4、定期向我局及所属的水土保持监督机构报告水土保持方案实施情况，并依法接受水行政主管部门的监督检查。

5、本项目水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应当补充、修改水土保持方案，并报我局批准。

四、建设单位应履行的其它法定义务

1、按规定及时缴纳水土保持补偿费。

2、本项目投产使用前，必须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，向社会公开并向我局报备。



抄送：市水土保持监督站，县凤岗街道办事处，福建普尔工程咨询有限公司。

沙县水利局办公室

2019年4月1日印发

附件2：土方接收协议

建筑垃圾（弃土）处置协议书

甲方：(总包单位)闽晟集团城建发展有限公司

乙方：(接收单位)沙县鑫鸿保温新型建材有限公司

经甲乙双方友好协商，签定如下协议：

1. 际口村工业区 413 号地块属于乙方所有，乙方同意将该地块提供给甲方堆放建筑垃圾(弃土)，地段范围东靠机砖厂房，南靠厂房，西靠厂房，北靠厂房，约5000 平方米，共堆放1000 方左右，高度不得超过3 米。

2. 甲方在运输过程中要做好防护措施，保持路面整洁，建筑垃圾中不得夹带生活垃圾。

3. 堆放消纳期限：自 2018 年 11 月 25 日至 2019 年 5 月 31 日，弃渣量 5.31 万 m³。

4. 建筑垃圾(弃土)用途说明：机砖厂做砖材料

5. 13507557106

未尽事宜，双方协商解决。



附图1：项目地理位置图

沙县位于福建省中部，北纬 $26^{\circ} 06'$ — $26^{\circ} 41'$ ，东经 $117^{\circ} 32'$ — $118^{\circ} 06'$ 。面积1794.7平方千米，辖2街道办事处、6镇、4乡。人口24.01万，通行闽中方言永安话。

晋义熙中(405—418)建沙村县，唐武德四年(611)改名沙县。1934年彭德怀率红三军团在沙县建立苏维埃政府。1949年6月16日解放，历属南平专区、三明专区(地区)、三明市。

沙县地势从东南、西北向沙溪河谷倾斜。西北部多低山丘陵，东南部以中低山为主，坡度变化急剧，全县最高峰锣钹顶海拔1537米。主要河流沙溪，为闽江三大源之一，境内支流有东溪(上源夏茂溪、富口溪、高桥溪)、南溪等。年平均气温19℃，年降水量1583毫米。无霜期297天。

境内耕地1.76万公顷，有林地13.78万公顷，林木蓄积量988.5万立方米，毛竹4382.1万根，森林覆盖率77.6%。富口荷山与明溪夏阳地界交界处有萝卜岩楠木种源保护区333公顷。矿藏有石灰石、高岭土、粘土、花岗岩、钨、铁、铜、铅锌、白云石、石英石、铌、钽。

沙县是省商品粮、柑橘、李柰生产基地，也是重要林区县之一。农副产品有稻米、花生、甘蔗、茶叶、烟叶(夏茂晒烟为上品，曾御封“烟魁”)，笋干、香菇、山苍子、油茶籽、棕片、苎麻、松脂、药材，板栗、猕猴桃、杨梅、桃、特产珍稀水果花柰及家畜良种夏茂猪。玉露酒、沙县板鸭为传统名产，沙县小吃以其品种繁多、风味独特和经济实惠闻名遐迩。鹰厦铁路跨境54千米，公路以国道205线，省道102、205线为主。沙溪河道可通航20吨位船只。

城区有沙阳八景中的“十里平流”、“七峰叠翠”。城东性天峰“二十八曲”和城北洞天岩、淘金山为宋代开辟的景区，富口七仙洞风景区为省级风景名胜区。城南有新建公园“沙阳乐园”。李纲旧居“寓轩”在城东兴国寺遗址。琅口茶丰峡孝子坊为县内保存最完整的清代大型民居。大洛前村锣钹顶陈山寨为明代农民起义军领袖邓茂七(铲平王)的根据地。纪念地名胜古迹还有夏茂文昌宫、罗邦塔、天章阁。

主要城镇——凤岗：县人民政府驻地，曾名和仁、兴义。青州：青州纸厂为全国大型造纸骨干企业之一。高砂：交通要道，沙溪航道、铁路、公路穿镇。



附图2：卫星影像调查



项目区2018年3月Google卫星影像图



项目区2019年8月Google卫星影像图

