北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北海市新元投资开发有限公司

编制单位：广西桂江工程咨询有限公司

2022 年 10 月

统一社会信用代码
91450500MAA7JCPE16（1-1）

营业执照

（副本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广西桂江工程咨询有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　李健源

经营范围　一般项目：工程咨询服务；水资源管理；水文服务；环境保护监测；水污染治理；水土污染防治服务；基础地质勘查；水土流失防治服务；环保咨询服务；五金产品零售；五金产品批发；证券市场资信评级；以自有资金从事投资活动；地质灾害治理服务；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；工程造价咨询业务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：水利工程质量检测；水利工程建设监理；测绘服务；地质灾害治理工程设计；水力发电；地质灾害治理工程监理；地质灾害治理工程施工；地质灾害治理工程勘查；检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　贰佰万圆整

成立日期　2022年03月16日

营业期限　长期

住　　所　广西壮族自治区北海市重庆路桂丰大厦B-603号

登记机关

2022 年 03 月 16 日

北海市行政审批局 行政审批专用章（2）

http://www.gsxt.gov.cn
国家企业信用信息公示系统网址：

市场主体应当于每年1月1日—6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

北海市国土资源局 广西桂江工程咨询有限公司 地质灾害治理工程监理（甲级）资质证书 北海市国土资源局 广西桂江工程咨询有限公司 地质灾害治理工程施工（甲级）资质证书 北海市国土资源局 广西桂江工程咨询有限公司 地质灾害治理工程设计（甲级）资质证书 北海市国土资源局 广西桂江工程咨询有限公司 水利工程建设监理（甲级）资质证书 北海市国土资源局 广西桂江工程咨询有限公司 测绘资质证书（甲级）

北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目

水土保持监测总结报告

责任页

（广西桂江工程咨询有限公司）

批准：李健源

核定：刘经明

审查：陈秋华　（工程师）

校核：杨小连　（工程师）

项目负责人：黄 龄（工程师）

编写：黄 龄（工程师）（文本第二、三、四章，图纸部分）

杨小连（工程师）（文本第一、五章，附件）

6.3 土壤流失控制比 34
6.4 渣土防护率与弃渣利用情况 34
6.5 表土保护率 35
6.6 林草植被恢复率、林草覆盖率 35

7 结论 37
7.1 水土流失动态变化 37
7.2 水土保持措施评价 37
7.3 存在问题及建议 38
7.4 综合结论 38

附件：

附件 1 水土保持监测三色评价指标及赋分表
附件 2 委托书
附件 3 项目水土保持方案批复

附图：

附图 1 项目地理位置及现状卫星图
附图 2 项目总平面图
附图 3-1 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-2 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-3 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-4 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-5 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-6 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-7 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-8 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
附图 3-9 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3-10 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3-11 项目水土流失责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

前 言

受建设单位(北海市新元投资开发有限公司)委托，我公司(广西桂江工程咨询有限公司)承担北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目监测工作，现监测工作已经结束，我公司对本项目的水土保持监测工作汇总形成水土保持监测总结报告。

北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目位于北海市工业园，线路全长 3849.10m，路线起点坐标：X=2381155.993，Y=465400.910；终点坐标：X=2381155.993，Y=469250.007。

项目主体规划用地面积 19.25hm^2，对香港路段改造横断面布置，其中北海大道至海景大道段人行道和绿化进行改造；北海大道至西南大道段全断面改造，增设人行道及绿化；清通保留的现状排水管，新建给排水管道；补充照明工程，增设地下管线。道路改造路长 3849.10 m，宽 50m。

2014 年 1 月北海市新元投资开发有限公司委托北海市市政工程设计院编制《北海市工业园区重点道路改造提升工程》的项目建议书及可行性研究报告，2014 年 2 月广西北海工业园区管理委员会给予立项批复。

2014 年 3 月，建设单位委托广西北海水电勘测设计院有限公司编制项目的水土保持方案报告书，并于 2014 年 6 月 11 日取得北海市水利局出具的《关于北海工业园区重点道路改造提升工程项目水土保持方案的批复》。

2014 年 5 月取得关于北海工业园区公租房项目（二期）用地外红线外基础设施（香港路工程）初步设计批复。

项目实际建设时间为 2014 年 9 月至 2015 年 12 月。

项目整体估算总投资为 4874.38 万元，其中土建投资 2595.00 万元。

项目主体规划总用地总面积为 19.25hm^2，均为永久占地。

项目施工实际总挖方 2.44 万 m^3，总填方 1.73 万 m^3，外借土方 0.71 万 m^3，无余(弃)方。

为了掌握项目建设造成水土流失情况和水土保持防治情况，以便于项目水土保持工作和项目的竣工验收提供科学依据，项目建设单位北海市新元投资开发有限公司于

2022 年 6 月委托广西桂江工程咨询有限公司(以下简称我公司)对北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目现状进行水土保持专项监测。

我公司在承担这项监测任务后，组织技术骨干与建设单位协商落实本次水土保持监测的主要内容及目的，于 2022 年 6 月至 2022 年 9 月对项目进行了历史建设调查监测分析，调查现状水土保持工程完好程度及运行情况，调查现状水土流失防治效果，并编制完成项目的监测总结报告。

结合本项目实际情况，我公司在水土保持监测过程中采取调查监测和巡查监测相结合的监测方法。结合布设的地面监测点选取植物调查样方，监测植物措施的成活率、保存率和林草覆盖度等林草恢复情况；用调查和巡查方法是在各防治责任区进行全面调查和巡查，对水土保持工程实施情况、水土保持工程的稳定完好情况等；对项目建设用地区域历史卫星影像资料进行分析项目施工期间对土地的扰动情况。

北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目现状水土流失防治体系已建成，对防治水土流失、保护水土资源和项目的安全运行发挥了巨大的作用，现状水土流失防治总体上达到了水土保持防治要求。

北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="8">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="7">北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td colspan="2" rowspan="5">总用地面积
19.25hm²</td><td>建设单位</td><td colspan="4">北海市新元投资开发有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">北海市工业园，路线起点坐标：X=2381155.993，Y=465400.910；
终点坐标：X=2381155.993，Y=469250.007。</td></tr>
<tr><td>所在流域</td><td colspan="4">桂南沿海独流入海流域</td></tr>
<tr><td>工程投资</td><td colspan="4">总投资为 4874.38 万元，其中土建投资 2595.0 万元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="4">2014 年 9 月 4 日至 2015 年 12 月 15 日</td></tr>
<tr><td colspan="8">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="2">广西桂江工程咨询有限公司</td><td colspan="2">联系人及电话</td><td colspan="2">黄龄/18577170339</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">滨海平原地貌</td><td colspan="2">防治标准</td><td colspan="2">南方红壤区一级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法(设施)</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法(设施)</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.水土流失状况监测</td><td colspan="2">地面观测、实地量测</td><td colspan="2">2.防治责任范围监测</td><td colspan="2">实地量测、巡查法、
遥感法、资料分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.水土保持措施情况监测</td><td colspan="2">资料分析、实地量测</td><td colspan="2">4.防治措施效果监测</td><td colspan="2">实地调查、地面观测</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.水土流失危害监测</td><td colspan="2">地面观测、资料分析</td><td colspan="2">水土流失背景值</td><td colspan="2">147t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2" rowspan="2">19.25hm²</td><td colspan="2">土壤容许流失量</td><td colspan="2">500t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失目标值</td><td colspan="2">500t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">313.23 万元</td><td colspan="2">水土流失目标值</td><td colspan="2">500t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="6">1.工程措施
表土剥离 0.76hm²，覆种植土 0.76hm²，透水铺装 2.08hm²。
2.植物措施
景观绿化 7.51hm²。
3.临时措施
临时挡墙 357m，临时排水沟 8178.2m；沉砂池 6 座，临时覆盖彩条布 500m²。</td></tr>
<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>监测值</td><td colspan="4">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度</td><td>98%</td><td>99.32%</td><td>防治措施面积</td><td>9.59hm²</td><td>建筑物及硬化面积</td><td>9.53hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>防治责任范围面积</td><td>19.25hm²</td><td>水土流失总面积</td><td>19.25hm²</td></tr>
<tr><td>渣土防护率</td><td>99%</td><td>99.48%</td><td>工程措施面积</td><td>2.08hm²</td><td>容许土壤流失量</td><td>500t/km²·a</td></tr>
<tr><td>表土保护率</td><td>92%</td><td>99.32%</td><td>植物措施面积</td><td>7.51hm²</td><td>监测土壤流失情况</td><td>500t/km²·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>98%</td><td>99.55%</td><td>可恢复林草植被面积</td><td>7.51hm²</td><td>林草类植被面积</td><td>7.40hm²</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>27%</td><td>38.44%</td><td>实际拦挡
弃土（石、渣）量</td><td>13698t</td><td>总弃土（石、渣）量</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="6">水土流失治理度、土壤流失控制比、表土保护率、林草植被恢复率、
林草覆盖率指标值均达到调整后的南方红壤区一级防治目标要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">三色评价结论</td><td colspan="6">绿色（92 分，具体赋分情况详见附件 1）</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</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的任务，水土保持设施工程质量合格。经试运行，未发现重大质量缺陷，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要建议</td><td colspan="6">1.建设单位在后期开发其他新项目时，在施工准备期按照法律法规要求及时开展水土保持监测工作。
2.建设单位后续运营期间做好后期植被养护工作。</td></tr>
</table>

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 项目基本概况

一、项目地理位置

北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目位于北海市工业园，线路全长 3849.10m，路线起点坐标：X=2381155.993，Y=465400.910；终点坐标：X=2381155.993，Y=469250.007。

二、项目建设规模及内容

主体规划用地面积 19.25hm^2，对香港路段改造横断面布置，其中北海大道至海景大道段人行道和绿化进行改造；北海大道至西南大道段全断面改造，增设人行道及绿化；清通保留的现状排水管，新建给排水管道；补充照明工程，增设地下管线。道路改造路长 3849.10 m，宽 50m。**三、项目其他基本信息**

项目名称：北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目。

建设单位：北海市新元投资开发有限公司。

建设性质：改扩建建设类项目。

施工时期： 2014 年 9 月至 2015 年 12 月。

扰动面积：14.03hm^2。

土石方量：施工实际总挖方 2.44 万 m^3，总填方 1.73 万 m3，外借土方 0.71 万 m^3，无余(弃)方。

投资金额：4874.38 万元。

四、项目建设有关参与单位信息

根据调查统计，北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目项前期及现状建设内容参与单位基本信息详见表 1.1-1。

表 1.1-1　项目有关参与单位名单表

序号	参与单位名称	参与性质
1	北海市新元投资开发有限公司	建设单位
2	北海市市政工程设计院	设计单位
3	北海市泉水园林绿化有限公司	施工单位
4	广西圣泰建设工程有限公司	施工单位
5	广西共创建设项目管理有限公司	监理单位
6	广西北海水电勘测设计院有限公司	水土保持方案编制单位
7	广西桂江工程咨询有限公司	水土保持监测单位

1.1.2 项目区概况

一、地质地形地貌

北海市在区域地质构造上属南康盆地西隅，为沉降盆地，上覆地层由上而下主要为第四系中更新统北海组，下更新统湛江组和第三系地层。盆地基岩主要为志留系泥质砂岩、粉砂岩、砂岩等，局部地段为花岗岩侵入体。沿海滩涂及海积阶地处分布有第四系全新统海冲积的淤泥质土或砂土。

北海市地势从北向南倾斜，东北、西北为丘陵，南部沿海为台地和平原。

本项目区域属于滨海平原地貌。拟建场地无区域性活动断裂存在，距区域深大断裂较远。勘察区域内地震强度弱、频度低，属相对稳定区。

二、气象

北海市海城区属于亚热带海洋性季风气候，年平均气温 22.6℃，极端低温出现在 1、2 月份，最低气温 2.0℃(1977.1.31；1975.12.14)，极端高温出现在 8、9 月份，最高气温 37.1℃(1936.9.6；1990.8.23)。≥10℃年积温 7994.8℃，多年平均蒸发量为 1869.6mm；多年平均降雨量 1678.0mm，终年无霜，年平均风速 3.2m/s，主导风向为北风。区域无冻土层分布。

北海市主要气象指标如表 1.1-2。

表 1.1-2　项目区主要气象指标统计表

行政区	多年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	历年 24h 最大降雨量	历年 1h 最大降雨量	历年平均风速	多年平均无霜期
	℃	℃	℃	mm	mm	mm	m/s	天
北海市	22.6	37.1	2.0	1678.0	283.0	86.2	3.2	常年

注：表中数据来源于当地气象站公布的统计数据，系列长度为 1980 年至 2018 年。

三、水文

北海市近海海域的潮汐属不正规全日潮。其潮汐现象较显著的特点是每月大潮过后约有 2~4 天时间为一日两次高低潮，一年当中，一日一次高低潮的天数约占 60~70%。北海站历年最高潮位发生在 1986 年 7 月 21 日，为 3.75m（黄海基面，下同），最低潮位-2.35m，平均潮位 0.37m，平均高潮位 1.66m，平均低潮位为-0.89m，最大潮差为 5.36m，平均潮差为 2.36M。潮差分布是沿岸大、近海小，有往东逐步变大的趋势。潮历时的变化是涨潮历时长，落潮历时短。

本项目区域内主要水系有龙头江水库、七星江水库、后沟江水库。各水库水位资料如下表：

表 4.1-1 北海市水库水位资料

水库名称	珠基高程			1985 年黄海高程		
	正常洪水位	设计洪水位	坝顶高程	正常洪水位	设计洪水位	坝顶高程
龙头江水库	16.00	16.46	18.00	16.744	17.204	18.744
后沟江水库	17.00	17.67	18.50	17.744	18.414	19.244
七星江水库	9.15	11.57	13.50	9.894	12.314	14.244

备注：珠基高程+0.744m=1985 年黄基高程

本项目为道路改造项目，挖填土方量少，项目占地范围内地势平坦，项目的建设对项目区内的水系影响微弱。

四、土壤

北海市土壤类型共有四个土类：砖红壤土类、水稻土土类、潮土土类、沼泽土土类。

工程所在区域土壤主要成分为浅海沉积砖红壤和细砂粘性土，土质松散，团粘结构差，保水能力较差。项目区土壤有如下特点：沙，土质偏沙、漏水漏肥；瘦，有机质含量少，其他养分也缺少，尤其缺钾；酸，PH 值<5.5；散，土质松散，团粘结构差；浅，耕作层浅薄，平均为 13.6cm；旱季水源不足，抗旱能力差。

五、植被

海城区境内现有的天然植被林木为：针叶林、热带季节性雨林、红树林、灌草丛。三种乔木层均为单纯的单层体、相当部分变为疏林，覆盖度一般为 30%，较好的达到 50～60%。灌木层植物以桃金娘、岗松、油甘果和细叶谷木等为主，草本层植物常见的为铁芒萁、五节芒和鹧鸪草等。

本项目建设范围内植被多为路旁的绿化带和荒草地，绿化主要植被有小叶榕、鱼尾

葵、木棉、大叶杜英、麻楝等，项目区林草覆盖率约 30%。

六、水土流失情况

本项目用地归属北海市海城区，不属于《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知(办水保〔2013〕188 号)》中划分的“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”；也不属于《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告(桂政发〔2017〕5 号)》中划分的“广西壮族自治区水土流失重点预防区和重点治理区”。

北海市海城区属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤区(南方山地丘陵区)中的华南沿海丘陵台地人居环境维护区，根据《土壤侵蚀分类分级标准(SL190-2007)》，其容许土壤流失量为 500t/(km^2·a)。

根据《广西壮族自治区水土保持公报(2021 年)》公布的调查数据，项目区水力侵蚀面积统计见表 1.1-3。

表 1.1-3　项目区水力侵蚀强度分级面积统计表

行政区	侵蚀类型	水力侵蚀					
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
北海市海城 区	流失面积(km^2)	3.71	1.58	0.36	0.27	0.08	6.00
	比例(%)	61.83	26.33	6	4.50	1.33	100.00

注：数据来源于《广西壮族自治区水土保持公报(2021 年)》。

1.2 建设项目水土流失防治工作情况

2014 年 5 月，建设单位委托广西北海水电勘测设计院有限公司编制完成《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书(送审稿)》；2016 年 5 月 26 日北海市水利局组织有关专家对该报告书进行技术评审，形成了评审意见；编制单位于 2016 年 6 月按专家组技术评审意见修改完善，形成《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书(报批稿)》，并于 2014 年 6 月 11 日获得北海市水利局出具的《关于北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案的批复(北水水保〔2014〕15 号）》。

工程开工前，项目建设单位、施工单位成立了工程建设项目部，负责对项目建设过程中的安全、环保、水土保持等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求，土建施工单位按照文明施

工和环保的要求，采取了一些水土保持工程措施和临时措施，规范了临时土方的堆放范围，并合理实施了相关水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体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，完成了配套设计的水土保持工程施工，基本符合“三同时”的要求。

1.3 水土保持工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

受北海市新元投资开发有限公司委托，我公司负责北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目的水土保持监测工作，接受委托后，我公司成立项目水土保持监测工作组后，对项目现有的设计资料、水土保持方案报告书及现场情况进行调查、分析。我公司编制北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目的水土保持监测实施方案，进行实地监测、利用历年卫星影像资料分析，按季度编制季度报告，最终编制水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测依据

一、法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月颁布，2010 年 12 月修订)；

(2)《中华人民共和国水法》(1988 年 1 月颁布，2016 年 7 月修订)；

(3)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993 年 8 月颁布，2011 年 1 月修订)。

二、规范性文件

(1)《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139 号)；

(2)《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部（2005）第 24 号令)；

(3)《水利厅关于下放部分生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》(桂水水保〔2017〕3 号)；

(4)《自治区水利厅关于印发<广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法>等 3 个管理办法的通知》(桂水规范〔2020〕4 号)；

(5)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水

保〔2020〕161 号)。

三、技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);

(4)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(5)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);

(6)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(7)《工程建设标准强制性条文（水利工程部分）》(2016 年版);

(8)《南方红壤丘陵区水土流失综合治理技术标准》(SL657-2014);

(9)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。

四、技术文件

(1)北海市工业园区重点道路改造提升工程总平图，北海市市政工程设计院，2014 年 5 月；

(2)《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书(报批稿)》，广西北海水电勘测设计院有限公司，2014 年 6 月；

(3)项目所在地区(北海市海城区)土地利用、社会经济统计资料；

(4)《广西壮族自治区水土保持公报(2021 年)》。

1.3.3 监测项目部设置

受建设单位(北海市新元投资开发有限公司)委托，我公司(广西桂江工程咨询有限公司)承担北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目监测工作；在收集、分析项目相关资料后，我公司成立监测项目组，确定开展本项目水土保持监测所配备的人员；该项目水土保持监测项目部组成人员情况详见下表。

表 1.3-1 项目水土保持监测部人员配备情况表

姓名	学历	职称	拟任职务	分工
刘经明	本科	高级工程师	总监测工程师	总监测工程师、监测报告核定
陈秋华	本科	工程师	监测人员	监测报告审查、内业分析
杨小连	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测设施布设、监测报告编写
黄 龄	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测设施布设、监测报告编写
徐家雄	本科	工程师	监测人员	现场监测人员，数据调查、数据整理

1.3.4 监测点布设

因项目现已完工，现场情况与已批复的水土保持方案报告书不一致；根据项目现阶段的实际情况，本水土保持监测方案初步拟定主要采用巡查监测，不设置固定监测点位；后期将根据项目实际开工情况合理调整。本水土保持监测方案考虑收集项目用地区域历年遥感卫星图，再对照进行分析往年项目建设造成的水土流失情况。

1.3.5 监测设施及设备

根据项目水土保持监测需求，采用的水土保持监测设施设备详见下表。

表 1.3-3 项目水土保持监测设施设备一览表

序号	设施设备	单位	数量
1	手持测亩仪	台	**1**
2	无人机	台	**1**
3	计算机	台	**1**
4	打印机	台	**1**
5	数码照相机	台	**1**
6	测高仪	个	**1**
7	坡度仪	个	**1**
8	钢卷尺	个	**2**
9	**50m** 皮尺	支	**1**
10	**2m** 抽式标杆	支	**2**
11	铁铲	把	**2**
12	雨量计	套	**1**
13	其他耗材	套	**2**

1.3.6 监测技术方法

根据本项目实际情况，项目水土保持监测方法采取调查监测、定位监测、巡查监测和遥感监测相结合进行。

一、调查监测

调查监测包括外业调查和内业调查两种。

1.外业调查

外业调查采用现场调查监测，现场调查项目工程措施、植物措施的实施情况，借助皮尺、钢卷尺、测距仪等测量仪器，量测挡土墙、排水沟、生态停车场等防治措施的断面尺寸、长度、宽度，并通过外观检测，定性判断其稳定性、完好程度等。

植物措施调查选择具有代表性的地块作为标准样地，统计林草覆盖率和成活率等。

另外，采用无人机巡查的方式对项目的水土流失防治责任范围、植被措施实施效果、项目现状对周边是否存在水土流失危害现象。

2.内业调查

内业调查主要对外业调查监测资料的补充和完善，以查阅水土保持设计、监理、施工等资料为主，包括地征、占地面积、防治措施工程量等。

本项目现状已建设完成，还需对项目建设用地区域历年的卫星影像资料进行收集，按年逐一分析项目建设过程中扰动地表、土石方施工、水土流失等相关情况。

二、巡查监测

对项目水土流失危害情况、各项水土保持防治措施的实施情况及运行情况、建设边界边坡形成情况等进行调查巡查，现场调查、量测并记录，在监测报告中予以统计、分析。

三、遥感监测

通过查阅、分析比对历年的卫星影像资料，利用已有的土地利用、水土保持监测数据、图件以及最新的卫星遥感信息，在 GPS 和 GIS 的支持下，对项目建设期间土石方开挖及回填情况、扰动地表面积情况、损毁植被面积情况、水土流失情况进行动态分析，将空间遥感数据和其他专业数据进行综合分析，得到水土流失动态数据。

1.3.7 监测成果提交情况

我公司在在接受项目建设单位(北海市新元投资开发有限公司)委托后，对项目现状情况进行分析判断；我公司按照规范要求依次编制水土保持监测实施方案、水土保持季度报告、水土保持监测年度报告。

根据项目实际情况，我公司水土保持监测技术人员对项目进行现场勘查、历年卫星影像资料分析，对项目分区域、分时段整理、分析、汇总相关的水土保持监测数据资料。

重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设产生的土壤侵蚀分布、面积、强(程)度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。

2022 年 10 月，我公司通过现场全面调查，收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，编写完成本水土保持监测总结报告。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

为了准确地了解现阶段整个项目区水土流失状况及其周边区域受到的影响和各项水土保持措施的运行情况和完好程度。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准(GB/T 51240-2018)》、《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知(办水保〔2015〕139 号)》、《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书(报批稿)》确定本项目水土保持监测主要内容如下。

2.1.1 水土流失影响因素监测

1.气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；

2.项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；

3.项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；

2.1.2 水土流失状况监测

1.水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；

2.各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

2.1.3 水土流失危害监测

1.水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

2.水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；

3.对高等级公路、铁路、输变电、输油(气)管线等重大工程造成的危害；

4.生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；

5.对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土(石、渣)情况。

2.1.4 水土保持措施监测

1.植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；

2.工程措施的类型、数量、分布和完好程度；

3.临时措施的类型、数量和分布；

4.主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；

5.水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；

6.水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

2.2 监测方法

根据实际情况，我公司本项目的水土保持监测以调查监测为主，主要采用全面调查和重点调查相结合的方法进行。全面调查是掌握工程各个施工区水土流失和水土保持的总体情况，在全面调查的基础上确定需要重点监测的区域进行重点调查。施工占用的土地面积及水土流失防治责任范围、地形地貌改变情况、水土保持防治情况、水土保持工程和植物措施防治效果等一般采取调查监测的方法获取相关信息。

一、面积监测

面积监测采用手持测亩仪进行。

监测人员事先通过项目总平面设计图纸、现状卫星影像资料分析，制定合理的路线；现场手持调整好的测亩仪，沿着制定的路线行走，即可测量对应的面积数据；同一个路线至少行走 3 次，并逐一记录，待后期业内分析取平均值。

因本项目已建设完成，施工过程中历年扰动面积的数据需根据历年的卫星影像资料收集、分析、核查，确定对应的面积数据。

二、植被监测

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，对标准地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积；分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。计算公式为：

$$D=\sum_{i=1}^{n}\frac{F_i}{F_e}$$

式中：D—林地的郁闭度(或草地的盖度)；

F_e—样方面积，m^2；

F_i—样方内树冠(草冠)垂直投影面积，m^2；

$$\mathbf{C=f/F}\times 100\%$$

式中：C—林(或草)植被覆盖度，%；

f—林地(或草地)面积，hm^2；

F—类型区总面积，hm^2。

现场采用无人机对项目植被区域进行空中拍摄，供后期室内分析、对比使用；还可作为项目整体植被实施情况分析、评价的依据。

三、巡查监测

根据各项措施水土保持监测记录表规定的内容，在项目建设区域进行现场勘查、测量、拍照，测量、记录各项措施的布设位置、面积、数量、尺寸、运行情况等基本情况。

四、历年卫星影像分析

收集项目建设用地区域历年的卫星影像资料，结合建设单位提供的项目具体施工时间，对项目建设用地区域历年的扰动地表、建筑物建设、植被恢复等情况进行判断，据此推算土壤流失量。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围面积为20.79hm²。其中项目建设区19.25hm²，直接影响区1.54hm²。

根据《生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)》规定，生产建设项目水土流失防治范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据实际情况统计核实，北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目水土流失防治责任范围面积为19.25hm²，均为永久占地。

本次水土保持监测核实的水土流失防治责任范围与已批复的水土保持方案所确定的水土流失防治责任范围对比详见下表。

表3.1-1 项目水土流失防治责任范围对比分析表 单位：hm²

内容		主体工程区	施工生产地	临时堆土场	合计
水土保持方案计列	项目建设区	19.25	(0.10)	((0.39)	19.25
	直接影响区	1.54	–	–	1.54
	小计	**20.79**	(0.10)	**(0.39)**	**20.79**
水土保持监测数据	项目建设区	19.25	(0.10)	(0.39)	19.25
	直接影响区	–	–	–	–
	小计	**19.25**	**（0.1）**	**(0.39)**	**19.25**
增减情况	项目建设区	0	0	0	0
	直接影响区	-1.54	0	0	-1.54
	小计	**-1.54**	**0**	**0**	**-1.54**

根据上表对比分析，项目实际水土流失防治责任范围面积较已批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积少1.54hm²，发生变化的主要原因为：已批复的水土保持方案在确定水土流失防治责任范围时，根据当时的文件要求及项目情况，直接影响区取项目围墙外2.00m范围，面积为1.54 hm²；根据《生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)》规定，生产建设项目水土流失防治范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域；因此，本项目实际水土流失防治范围不再计列直接影响区，扣减1.54 hm²。

3.1.2 建设期扰动地表面积

北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目在现状已建成建设内容施工过程中，由于场地平整、基础建设、土方临时堆放等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。

根据项目用地区域历年卫星影像资料分析、现场勘查监测结果，本项目建设区占地面积 19.25hm^2，已扰动地表面积为 14.03hm^2，保留区 5.22hm^2，项目建设扰动土地面积情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目建设扰动地表面积统计表

项目分区	行政区域	占地性质	扰动类型及面积(hm^2)		
			其他草地	公路	合计
主体工程区	北海市海城区	永久	9.82	4.21	19.25
施工生产地		永久	（0.10）		（0.10）
临时堆土场		永久	(0.39)		(0.39)
合　　计			**9.82**	**4.21**	**14.03**

注：因施工生产地、临时堆土场布设在主体工程区内，故占地不重复计列。

3.2 借土监测结果

3.2.1 已批复水土保持方案设计借土情况

根据 2016 年 10 月已批复的《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书(报批稿)》，项目建设需要外借土方 0.71 万 m^3；外借的土方为普通土，来源于北海大道道路提升建设工程。

3.2.2 实际借土情况

根据施工单位及建设单位提供的资料，项目实际施工时有外借土方；土方量 0.71 万 m^3；来源于北海大道。无须另外设取土场

3.3 土石方流向情况监测结果

根据 2014 年 6 月已批复的《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书(报批稿)》，项目整体开总挖方 2.44 万 m^3，总填方 1.68 万 m^3，外借土方 0.71 万 m^3，无余(弃)方。

经与项目施工单位、监理单位核实，本项目施工实际总挖方 2.44 万 m^3，总填方 1.68 万 m^3，外借土方 0.71 万 m^3，无余(弃)方。

表 3.4-1 项目土石方对比分析表 单位：万 m^3

内容		主体工程区	施工生产地	临时堆土场	合计
水土保持方案计列	挖方量	2.44	-	-	2.44
	填方量	1.73	-	-	1.73
	借方量	0.71	-	-	0.71
	弃方量	0	-	-	0
水土保持监测数据	挖方量	2.44	-	-	2.44
	填方量	1.73	-	-	1.73
	借方量	0.71	-	-	0.71
	弃方量	0	-	-	0
增减情况	挖方量	0	-	-	0
	填方量	0	-	-	0
	借方量	0	-	-	0
	弃方量	0	-	-	0

注：施工生产地、临时堆土场布设在主体工程区内，故土石方不重复计列。

根据上表对比分析，项目实际已发生的土石方量与已批复的水土保持方案计列的土石方量存在一致。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测成果

4.1.1 工程措施设计情况

根据已批复的水土保持方案设计，项目整体水土保持工程措施主要为剥离表土、覆种植土、土地整治；以上措施均布设在主体工程区内。

根据已批复的水土保持方案设计，各分区具体水土保持临时措施工程量如下。

主体工程区：临时苫盖(铺设彩条布)500m^2。排水沟 7698.2m，沉沙池 2 个。

施工生产地：排水沟 120m，沉沙池 1 个。

临时堆土场：临时挡墙 357m，排水沟排水沟 360m，沉沙池 1 个

4.1.2 工程措施实施情况及监测结果

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目现状已实施的水土保持工程措施主要有表土剥离、覆表土、透水铺装、绿化工程；以上措施布设在主体工程区内，具体实施区域及工程量如下。

主体工程区：表土剥离 7600m^3，覆种植土 7600m^3，透水铺装 2.08m^2。

4.1.3 工程措施对比分析

项目已实施水土保持工程措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持工程措施工程量对比详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目水土保持工程措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
主体工程区	土方工程	剥离表土	m^3	7600	7600	2014 年 9 月
		覆种植土	m^3	7600	7600	2015 年 10 月至 11 月
		土地整治	hm^2	7.51	0	-
	防护工程	透水铺装	hm^2	0	2.08	2015 年 10 月至 11 月

1. 根据已批复的水土保持方案，方案设计后期对植被种植区域进行土地整治 7.51hm^2；但根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，项目实际施工期间并未实施上述措施，故本报告不计列这项措施工程量。

2.已批复的水土保持方案中并未计列透水铺装的工程量，但是根据现场勘查情况，项目实际已实施透水铺装工程量为 2.08hm²，故本报告按已实施的实际工程量计列。

4.2 植物措施监测成果

4.2.1 植物措施设计情况

根据已批复的水土保持方案设计，项目整体水土保持植物措施主要为绿化工程，布设在主体工程区内，具体工程量为 7.51hm²(均为主体设计)。

4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目实际实施的水土保持植物措施主要有绿化工程，布设在主体工程区内；具体工程量为 7.51hm²。

4.2.3 植物措施对比分析

项目已实施水土保持植物措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持植物措施工程量对比详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目水土保持植物措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
主体工程区	植被建设工程	绿化工程	hm²	7.51	7.51	2015 年 11 月至 12 月

4.3 临时措施监测成果

4.3.1 临时措施设计情况

根据已批复的水土保持方案设计，项目整体水土保持临时措施主要为临时排水沟、临时苫盖、沉砂池；以上措施均布设在主体工程区、施工生产地、临时堆土场内。

根据已批复的水土保持方案设计，各分区具体水土保持临时措施工程量如下。

主体工程区：临时苫盖(铺设彩条布)500m²。排水沟 7698.2m，沉沙池 2 个。

施工生产地：排水沟 120m，沉沙池 1 个。

临时堆土场：临时挡墙 357m，排水沟排水沟 360m，沉沙池 1 个。

4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目实际实施的水土保持临时措施主要有临时挡墙、排水沟、沉砂池、临时苫盖；具体实施区域及工程量如下。

主体工程区区：临时苫盖(铺设彩条布)500m^2，排水沟 7698.2m，沉沙池 2 个。

施工生产地：排水沟 120m，沉沙池 1 个。

临时堆土场：临时挡墙 357m，排水沟 360m，沉沙池 1 个。

根据建设单位、施工方提供资料，排水沟采用浆砌砖结构，矩形断面，沟宽 0.30m、沟深 0.30m，两侧沟壁厚 0.12m，底板为混凝土浇筑 0.10m。

根据建设单位、施工方提供资料，沉沙池采用浆砌砖结构，矩形断面，池口宽 0.80m、长 0.80 m、池深 1.00m，四侧池壁厚 0.12m，底板为混凝土浇筑 0.10m。

根据建设单位、施工方提供资料，临时挡墙为草袋装土堆砌成临时挡墙，临时挡墙断面为梯形断面，尺寸为：下底宽 1.0m，上底宽 0.5m，高 1.0m。

接受业主委托开展项目水土保持监测工作时(2022 年 6 月)，本项目已完成建设，并投入使用，施工期布设的水土保持临时防护措施已不存在，本次监测统计的水土保持临时措施工程量由建设单位、施工单位提供。

4.3.3 临时措施对比分析

项目已实施水土保持临时措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持临时措施工程量对比详见表 4.3-2。

表 4.3-2　　项目水土保持临时措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
主体工程区	排水工程	排水沟	m	7698.2	7698.2	2014 年 9 月至 11 月
		沉沙池	座	2	2	
	防护工程	临时苫盖	m^2	500	500	施工期间遇降雨期间
施工生产地	排水工程	排水沟	m	120	120	2014 年 9 月至 11 月
		沉沙池	座	1	1	
临时堆土场	防护工程	临时挡墙	m	357	357	2014 年 9 月至 11 月
	排水工程	排水沟	m	360	360	2014 年 9 月至 11 月
		沉沙池	座	1	1	

通过上表对比分析，项目实际已实施的各项水土保持临时防护措施工程量与已批复水土保持方案设计的工程量一致。

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施工程量汇总

本项目水土保持措施依据主体设计资料、已批复的水土保持方案进行布设，涉及工程措施、植物措施和临时措施；基本实现与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用；各分区各项措施的工程量设计及实施情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1　　项目水土保持措施监测汇总表

项目分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量
主体工程区	工程措施	表土剥离	m^3	7600	7600
		覆种植土	m^3	7600	7600
		土地整治	hm^2	7.51	0
		透水铺装	hm^2	0	2.08
	植物措施	景观绿化	hm^2	7.51	7.51
	临时措施	排水沟	m	7698.2	7698.2
		沉沙池	座	2	2
		临时苫盖	m^2	500	500
施工生产地	临时措施	排水沟	m	120	120
		沉沙池	座	1	1
临时堆土场	临时措施	临时挡墙	m	357	357
		排水沟	m	360	360
		沉沙池	座	1	1

4.4.2 工程措施现状效果监测成果

根据现场勘查监测，已绿化区域表层土壤肥沃，植被生长态势良好，促使植被尽快覆盖地表。透水铺装区域状况良好，并未出现地表裸露的情况，既可以满足场地硬化需求，又可以增加地表径流下渗的区域，符合水土保持要求。

4.4.3 植物措施防治效果

根据现场勘查监测，已实施的绿化工程区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；乔木、灌木、草本植被并未发现死株、凋零、空穴等情况。

4.4.4 临时措施防治效果

本项目的水土保持临时防护措施虽未保留使用至今，但通过对项目建设用地区域的历史卫星影像资料进行分析，本项目在以往的建设施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害；据此分析，本项目已实施的水土保持临时防护措施在以往的建设施工期间发挥了良好的水土保持防护作用。

5 土壤流失情况监测

项目实际施工时间为 2014 年 9 月至 2015 年 12 月，并已投入使用，但项目建设单位(北海市新元投资开发有限公司)于 2022 年 6 月才委托我公司开展项目的水土保持监测工作；因此，项目土壤侵蚀模数无法现场监测确定，也无法通过现场监测的数据计算项目土壤流失量。根据这一实际情况，我公司采用对项目建设用地区域历史卫星影像资料、历史建设资料分析，进而分析、估算项目建设期间的土壤流失情况。

5.1 水土流失面积

项目施工建设过程中，水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀。水土流失的主要时段在土建施工期，主体工程区基础施工期间，水土流失面积最大。自然恢复期由于部分场地已经硬化，植物设施开始发挥作用，水土流失渐趋轻微，水土流失面积比施工期有所减少。

根据对项目建设用地区域历史卫星影像资料、历史建设资料分析，本项目施工期(含施工准备期)整体水土流失面积为 19.25hm^2，自然恢复期整体水土流失面积 7.51hm^2；具体各时段的面积统计详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目各阶段水土流失面积统计表

项目分区	具体时段	水土流失面积(hm^2)	
		施工期(包括施工准备期)	自然恢复期
主体工程区	2014.9~2015.12	19.25	7.51
施工生产地	2014.9~2015.12	（0.10）	-
临时堆土场	2014.9~2015.12	(0.39)	-

5.2 土壤流失量

项目实际施工时间为 2014 年 9 月至 2015 年 12 月，并已投入使用，但项目建设单位(北海市新元投资开发有限公司)于 2022 年 6 月才委托我公司开展项目的水土保持监测工作；因此，项目土壤侵蚀模数无法现场监测确定，也无法通过现场监测的数据计算项目土壤流失量。根据这一实际情况，我公司采用对项目建设用地区域历史卫星影像资料、历史建设资料分析，进而分析、估算项目建设期间的土壤流失情况。

5.2.1 扰动后土壤侵蚀模数确定

项目扰动后土壤侵蚀模数采用数学模型确定，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则(SL773-2018)》及结合项目实际情况，主体工程区、施工生产地施工期土壤流失类型主要为水力作用工程开挖面上方无来水型，各分区土壤侵蚀模数计算如下。

土壤流失量预测按下式计算。

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

M_{kw}——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{kw}——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{kw}——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw}——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

1.降雨侵蚀力因子，R

本项目降雨侵蚀力因子采用北海市海城区年降雨侵蚀力因子，通过查阅《生产建设项目土壤流失量测算导则(SL773-2018)》附录 C.1 选用，查表得北海市海城区全年降雨侵蚀力因子 R 值为 12631.2。

2.上方无来水工程开挖面土质因子，G_{kw}

$$G_{kw} = 0.004e^{\frac{4.28SIL(1-CLA)}{\rho}}$$

式中：e—自然对数的底，取 2.72；ρ—土体密度，g/cm³；SIL—粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数；CLA—黏粒（<0.002mm）含量，取小数。

3.上方无来水工程开挖面坡长因子，L_{kw}

$$L_{kw} = (\lambda / 5)^{-0.57}$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta$$

式中：λ—计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≦100m 时按实际值计算，水平投影坡长>100m 按 100m 计算；

θ—计算单元坡度，(°)，取值范围 0°~90°；

λ_x—计算单元斜坡长度，m。

4.上方无来水工程开挖面坡度因子，S_{kw}

$$S_{kw} = 0.80\sin\theta + 0.38$$

式中：θ—计算单元坡度，(°)，取值范围为 0°~90°。

5.计算单元的水平投影面积，A

计算单元的水平投影面积根据项目实际情况确定。

根据各个划分单元的情况，各单元土壤侵蚀模数计算详见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算参数取值表

计算单元	R	λ_x	θ	SIL	CLA	ρ	A
主体工程区	12631.2	5m	2°	0.25	0.10	1.35	1.00hm^2
施工生产地	12631.2	5m	2°	0.25	0.10	1.35	1.00hm^2

表 5.2-2 上方无来水工程开挖面各单元土壤侵蚀模数计算表

计算单元	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A	年流失量	土壤侵蚀模数
主体工程区	12631.2	0.008	1.000	0.408	1.00hm^2	42.08t	4208t/(km^2·a)
施工生产地	12631.2	0.008	0.939	0.408	1.00hm^2	39.53 t	3953t/(km^2·a)

2、工程堆积体上方无来水型土壤流失量计算（临时堆土场）

项目扰动后土壤侵蚀模数采用数学模型确定，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则(SL773-2018)》及结合项目实际情况，表土堆放场、弃渣场施工期土壤流失类型主要为水力作用工程上方无来水型，各分区土壤侵蚀模数计算如下。

土壤流失量预测按下式计算。

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中：

M_{dw}——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）；

G_{dw}——上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm^2·h/(hm^2·MJ·mm)；

L_{dw}——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw}——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm^2。

1.工程堆积体形态因子，X

锥形堆积体形态因子取 0.92，侵蚀面为倾斜平面的堆积体形态因子取 1。

2.降雨侵蚀力因子，R

参照上述工程开挖面上方无来水型土壤流失量测算取值。

3.上方无来水工程堆积体土石质因子，G_{dw}

$$G_{dw} = a_1 e^{b1\delta}$$

式中：

δ——计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数（如 0.1、0.2、…）；

a_1、b_1——上方无来水工程堆积体土石质因子系数，按导则规定取值。本方案取值 a_1=0.023，b_1=-2.297。

4.上方无来水工程堆积体坡长因子，L_{dw}

$$L_{dw} = (\lambda / 5)^{f_1}$$

式中：f_1—上方无来水工程堆积体坡长因子系数，按《导则》取值。本方案取值 f_1=0.596。

5.上方无来水工程堆积体坡度因子，S_{kw}

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1}$$

式中：θ—计算单元坡度，(°)，取值范围为 0°~90°；

d_1—上方无来水工程堆积体坡度因子系数，按《导则》取值。本方案取值 d_1=1.245。

6.计算单元的水平投影面积，A

计算单元的水平投影面积根据项目实际情况确定，详见表 4.3-7。

根据各个划分单元的情况，各单元土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-7、表 4.3-8。

表 4.3-7　上方无来水工程堆积体土壤流失量计算参数取值表

计算单元	X	R	λ_x	θ	a_1	b_1	δ	d_1	f_1	A
表土堆放场	0.92	12631.2	5	25°	0.023	-2.297	0.2	1.245	0.632	1.0hm^2

计算单元	X	R	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	年流失量	土壤侵蚀模数
表土堆放场	0.92	12631.2	0.023	1.122	1.000	1.0hm^2	305.04	30504t/(km^2·a)

5.2.2 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

项目自然恢复期土壤侵蚀模数采用数学模型确定，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则(SL773-2018)》及结合项目实际情况，各分区自然恢复期土壤流失类型主要为水力作用一般扰动地表地表翻扰型，各分区土壤侵蚀模数计算如下。

土壤流失量预测按下式计算。

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中：

M_{yd}——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）；

K_{yd}——地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；

L_y——坡长因子，无量纲；

S_y——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm^2

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取值 2.13。

1.降雨侵蚀力因子，R

参照上述工程开挖面上方无来水型土壤流失量测算取值。

2.地表翻扰后土壤可蚀性因子，K_{yd}

项目周边无标准小区观测资料，也无法测量土壤粒径组成，故本项目土壤可蚀性因子参考《生产建设项目土壤流失量测算导则(SL773-2018)》附录 C.1 选用，查表得北海市海城区 K 值为 0.0029。则根据公式计算，本项目 K_{yd}=2.13×0.0029=0.00617。

3.坡长因子，L_y

$$L_y = (\lambda / 20)^m$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta$$

式中：

λ——计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m

时按实际值计算，水平投影坡长＞100m 按 100m 计算；

θ——计算单元坡度，（°），取值范围 0°~90°；

m——坡长指数，其中θ≤1°时，m 取 0.2；1°＜θ＜3°时，m 取 0.3；3°＜θ＜5°时，m 取 0.4；θ＞5°时，m 取 0.5；

λ_x——计算单元斜坡长度，m。

5.坡度因子，S_y

$$S_y = -1.5 + 17 / \left[1 + e^{(2.3-6.1\sin\theta)}\right]$$

式中：e—自然对数的底，取 2.72。

6.植被覆盖因子 B、工程措施因子 E、耕作措施因子 T

地表翻扰型一般扰动地表的植被覆盖因子 B、工程措施因子 E、耕作措施因子 T 参考《生产建设项目土壤流失量测算导则(SL773-2018)》取值。B 值根据后期绿化建设植被类型取值，E 取值 1，T 取值 1。

7.计算单元的水平投影面积，A

计算单元的水平投影面积根据项目实际情况确定。

表 5.2-3 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算参数取值表

计算单元	R	B	E	T	λ_x	θ	A	m
主体工程区	12631.2	0.065	1.0	1.0	100m	2°	0.10hm^2	0.3

表 5.2-4 地表翻扰型一般扰动地表各单元土壤侵蚀模数计算表

计算单元	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	年流失量	土壤侵蚀模数
主体工程区	12631.2	0.006	1.621	0.374	0.065	1.0	1.0	0.10hm^2	2.86t	286t/(km^2·a)

5.2.3 土壤流失量估算

经估算，本项目建设可能产生的土壤流失量为 1209.16t，具体详见表 5.2-5。

表 5.2-5　土壤流失量计算表

项目分区	时期	侵蚀面积	时段	扰动后土壤侵蚀模数	土壤流失量
		hm^2	a	$t/(km^2·a)$	t
主体工程区	施工期	19.25	1.25	4208	1012.55
	恢复期	7.51	2.00	286	42.96
	小　计				**1055.51**
施工生产地	施工期	0.10	1.25	3953	4.94
	恢复期	–	–	–	–
	小　计				**4.94**
临时堆土场	施工期	0.39	1.25	30504	148.71
	恢复期	–	–	–	–
	小　计				**148.71**
施工期合计					**1166.20**
恢复期合计					**42.96**
总　　计					**1209.16**

1.根据上表计算，项目土壤流失主要分区为主体工程区，该分区扰动地表面积较大、持续时间较长、扰动强度较大，导致项目建设期间极易产生土壤流失。

2.根据上表计算，项目土壤流失的主要时期为施工期，尤其是土方施工期间，大量松散土方，受降雨冲刷时极易产生土壤流失。

3.根据对项目建设区域历史卫星影像资料分析，本项目建设施工期间及后期投入使用期间(2014 年 9 月至 2022 年 10 月)并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害。

4.项目主体建设完成后，植物措施进入恢复生长期，各项水土保持措施发挥功效，项目区水土流失得到控制，项目区土壤平均侵蚀模数降为 500t/km²·a。

5.3 取土弃土潜在土壤流失量

根据建设单位及施工单位提供的资料，本项目建设实际施工中外借土方直接从北海大道道路提升建设工程调配，并未设置取土场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

通过项目建设区域历年史卫星影像资料分析、现场实地巡查，走访当地群众及配合水行政主管部门的检查过程中，未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防

治责任范围均在可控制范围内，不对周边环境有直接的水土流失危害；项目现状总体水土保持各项措施运行情况良好，发挥着良好的水土保持效益。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 防治标准及目标值确定

6.1.1 已批复水土保持方案确定的防治标准及目标值

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治标准执行建设类三级标准；调整后的各项水土流失防治

目标值为：扰动土地整治率 90%，水土流失总治理度 82%，拦渣率 90%，水土流失控制比 0.7，林草植被恢复率 92%，林草覆盖率 17%。

6.1.2 依据现行标准确定的防治标准及目标值

已批复的水土保持方案报告书是在 2014 年编制的，原方案确定的水土流失防治标准及目标值与现行的《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》不相符；因此，本水土保持监测总结报告重新根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》确定本项目的水土流失防治标准及目标值，作为本项目最终的水土流失防治标准及目标值。

本项目建设用地位于北海市海城区，属于《全国水土保持区划(试行)》划定的南方红壤区(南方山地丘陵区)中的华南沿海丘陵台地人居环境维护区，不涉及国家级、广西壮族自治区级水土流失水土流失重点防治分区；根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》等级划分规定，项目水土流失防治应执行建设类一级标准，采用南方红壤区水土流失防治指标值。

结合项目区的干旱程度、土壤侵蚀强度、地理位置及林草植被是否限制等特征综合考虑，本水土保持监测总结报告对水土流失防治各项指标值进行调整。

根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T 50434-2018)》中 4.0.7“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2”。本项目所在地北海市海城区土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，故土壤流失控制比取值 1.0。

综上，确定本项目相应目标值为：水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率达到 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率 27%。六项指标水土流失防治目标取值、调整过程及最终目标值详见表 6.1-1。

表 6.1-1　本项目水土流失防治指标值表

	南方红壤区一级标准		按项目情况调整		确定指标值	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	98	-	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.9	-	+0.1	-	1.0
渣土防护率(%)	95	97	+2	+2	97	99
表土保护率(%)	92	92	-	-	-	92
林草植被恢复率(%)	-	98	-	-	-	98
林草覆盖率(%)	-	25	-	+2	-	97

6.2 水土流失治理度

水土流失治理度：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失董达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。弃土弃渣场地在采取挡护措施并进行土地整治和植被恢复，土壤流失量达到容许流失量后，才能作为水土流失治理达标面积。

根据实地巡查、监测，项目建设总用地面积 19.25hm^2，水土流失治理达标面积为 19.12hm^2(工程措施 2.08hm^2、植物措施 7.51hm^2、永久建筑及硬化面积 9.53hm^2)；经计算，本项目综合水土流失治理度为 99.32%，具体计算过程详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失治理度计算表

项目分区	水土流失面积(hm^2)	水土流失治理达标面积(hm^2)			水土流失治理度(%)
		水土保持措施		永久建筑面积+硬化面积	
		工程措施	植物措施		
主体工程区	19.25	2.08	7.51	9.53	99.32
施工生产地	（0.10）	–	–	-	-
临时堆土场	(0.39)	–	–	–	–
综合效益	**19.25**	**2.08**	**7.51**	**9.53**	**99.32**

注：施工生产地、临时堆土场布设在主体工程区内，不进行重复计算。

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

本项目所在区域为北海市海城区，属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤丘陵区，其容许土壤流失量为 500 t/(km^2·a)。根据实地巡查、监测，本项目施工结束后通过各项水土保持措施发挥持续治理效果，工程扰动区域的土壤侵蚀模数降到 500t/(km^2·a)，土壤流失控制比达到 1.0。

6.4 渣土防护率与弃渣利用情况

渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿)；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土(石、渣、灰、矸石)。

实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苦盖防护。

根据项目实际情况，本项目渣土防护率为 99.48%，具体计算详见下表。

表 6.2-2 项目渣土防护率计算表

渣土类型	数量(万 m3)	折算质量(t)	流失量(t)	拦渣量(t)	渣土防护率(%)
临时堆土	1.02	13770	72	13698	99.48

6.5 表土保护率

表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总量，包括采取铺垫措施保护的表土量。一般情况下耕地耕作层、林地和园地腐殖层、草地草甸、东北黑土层都应进行剥离和保护。

根据项目实际情况，本项目表土保护率为 99.32%，具体计算详见下表。

表7.2-2 项目表土保护率计算表

可剥离量(万 m^3)	设计剥离量(万 m^3)	折算质量(t)	损失量(t)	保护量(t)	表土保护率(%)
0.76	0.76	10260	70	10190	99.32

6.6 林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。

林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。其中森林的郁闭度应达到 0. 20 以上(不含 0. 20)；灌木林和草地的盖度应达到 0.40 以上(不含 0.40)。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

根据实地巡查、监测，截至 2022 年 10 月，项目建设总用地面积 19.25hm^2，可恢复林草植被面积为 7.51hm^2，已恢复林草面积为 7.40hm^2；经计算，本项目林草植被恢复率为 98.55%、林草覆盖率 38.44%，具体计算详见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

项目分区	项目区建设面积(hm^2)	可恢复林草植被面积(hm^2)	已恢复林草面积(hm^2)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
主体工程区	19.25	7.51	7.40	98.55	38.44
施工生产地	（0.10）	–	–	–	–
临时堆土场	(0.39)	–	–	–	–
综合效益	**19.25**	**7.51**	**7.40**	**98.55**	**38.44**

注：施工生产地、临时堆土场布设在主体工程区内，不进行重复计算。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

项目在前期需要进行场地平整回填，扰动地表程度剧烈、回填土方量大，导致项目建设区域水土流失强度也是比较大；场地平整回填完成后，地表扰动程度降低、土方施工减少、水土保持防护措施逐步实施，项目建设区域水土流失强度也随之变小，得到有效控制；伴随着建筑物、地面硬化、综合绿化、雨水工程等逐渐建设完成，项目建设区域水土流失强度再次大幅度减小。纵观本项目建设全过程，其水土流失状况呈现出从强烈—控制—减轻—恢复的变化过程。

已批复的水土保持方案报告书是在2014年编制的，原方案确定的水土流失防治标准及目标值与现行的《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》不相符；因此，本水土保持监测总结报告重新根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》确定本项目的水土流失防治标准及目标值，作为本项目最终的水土流失防治标准及目标值，具体详见表6.1-1。

根据监测结果，现对本项目水土流失防治六项指标的达标情况分析具体见表7.1-1。

表7.1-1 实施水保方案后达到的防治目标值分析表

指标	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(%)
目标值	98	1.0	99	92	98	27
监测值	99.32	1.0	99.48	99.32	98.55	38.44
综合比较	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

经过计算核实，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标值均达到调整后的南方红壤区水土流失防治一级标准；基本有效地控制工程建设造成的水土流失，改善工程责任范围内的生态环境，达到区域水土流失防治要求。

7.2 水土保持措施评价

根据现场勘查监测，已实施的排水沟、沉沙池基本完善，并未出现淤堵现象，具有良好的排水功能。已绿化区域表层土壤肥沃，植被生长态势良好，促使植被尽快覆盖地表。透水铺装区域状况良好，并未出现地表裸露的情况，既可以满足场地硬化需求，又

可以增加地表径流下渗的区域，符合水土保持要求。

根据现场勘查监测，已实施的绿化工程区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；乔木、灌木、草本植被并未发现死株、凋零、空穴等情况。

本项目的水土保持临时防护措施虽未保留使用至今，但通过对项目建设用地区域的历史卫星影像资料进行分析，本项目在以往的建设施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害；据此分析，本项目已实施的水土保持临时防护措施在以往的建设施工期间发挥了良好的水土保持防护作用。

本项目在建设施工过程中已经实施了大量的水土保持措施，水土保持措施质量良好，各项水土保持措施现已初步发挥效益，总体看本项目施工单位对水土保持措施比较重视，按照批复的《北海市工业园区重点道路改造提升工程水土保持方案报告书》的要求施工，落实较好，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

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。

1.本项目建设单位未按照法律法规要求及时开展水土保持监测工作，导致项目施工期间的水土流失数据缺失，未能准确体现项目的水土流失情况，无法为建设单位后期建设同类型项目在水土保持方案提供有意义的参考经验；建议建设单位在后期开发其他新项目时，在施工准备期按照法律法规要求及时开展水土保持监测工作。

2.继续加强后期植被的管护、抚育，避免植被死亡，造成地面裸露。

3.对现有的排水系统及时进行清理维护，避免出现损毁、淤堵情况，确保场地排水的顺畅。

7.4 综合结论

建设单位在对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案；工程建设中能够较好地按照相关要求开展水土保持工作，并成立现场施工部门，加强了对水土保持工作的领导，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导水土保持措施的基本落实。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对

水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中回填土、砂石料堆放规范，水土流失得到有效控制；项目已实施的排水沟、沉沙池、绿化工程、透水铺装、临时挡墙、临时排水沟、临时苫盖等各项水土保持措施运行正常；迹地恢复、植物措施已落实，项目区林草植被覆盖率达到要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

经试运行，本项目已实施的水土保持措施未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了区域防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

附件 1　水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表(试行)

项目名称		北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目		
监测时段和防治范围		2021 年第三季度，19.25 公顷		
三色评价结论(勾选)		绿色☑　黄色☐　红色☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目扰动范围未超出水土保持方案批复的范围
	表土剥离保护	5	5	项目用地区域已剥离表土，并堆放防护
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本项目无永久弃渣产生，不涉及弃渣场布设，施工期间临时堆土均在项目用地红线范围内，无乱堆乱弃现象
水土流失状况		15	11	项目建设施工期间，建设用地区域存在一定的水土流失现象
水土流失防治成效	工程措施	20	18	扰动区域工程措施已合理实施，未存在弃渣场防护不到位情况
	植物措施	15	14	植物措施已合理实施，扰动范围部分区域基本无裸露地面
	临时措施	10	9	存在临时措施防护不到位情况
水土流失危害		5	5	项目建设施工期间，未造成水土流失危害
合　计		**100**	**92**	

备注：三色评价满分为 100 分；得分 80 分及以上的评价结论为“绿色”，得分 60 分及以上不足 80 分的评价结论为“黄色”，得分不足 60 分的评价结论为“红色”。

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法(试行)

评价指标	分值	赋分方法
扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
弃土(石、渣)堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 份。扣完为止
水土流失状况	15	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
工程措施	20	水土保持工程措施(拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等)落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
临时措施	10	水土保持临时防护措施(拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等)落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害	5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分为 0

备注：1.三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标(除“水土流失危害”)按上述扣分规则的两倍扣分。

附件 2　委托书

水土保持监测委托书

广西桂江工程咨询有限公司：

根据相关法律法规要求，现委托贵公司负责北海工业园公租房项目（二期）用地规划红线外基础设施香港路（海景大道至西南大道段）道路改造工程—北海大道至西南大道段及北海大道至海景大道段项目水土保持监测工作，望贵公司按照相关法律法规开展该项目水土保持监测工作。

委托单位：北海市新元投资开发有限公司

2022 年 6 月 15 日

附件 3　项目水土保持方案批复

北海市水利局文件

北水水保〔2014〕15号

关于北海市工业园区重点道路改造提升工程—香港路（海景大道至西南大道段）、吉林路（新竹路至香港路段）、台湾路（南北二级公路至经十路段）、经五路（台湾路至香港路段）、西南大道（迎宾大道至澳门路段北侧）以及纬二路（吉林路至经五路段）水土保持方案的批复

北海市新元投资开发有限公司：

你公司报来《关于申请审批〈北海市工业园区重点道路改造提升工程—香港路（海景大道至西南大道段）、吉林路（新竹路至香港路段）、台湾路（南北二级公路至经十路段）、经五路（台湾路至香港路段）、西南大道（迎宾大道至澳门路段北侧）以及纬二路（吉林路至经五路段）水土保持方案〉（报批稿）的函》（北新开发函〔2014〕33号）及随文报送的《北海市工业园区重点道路改造提升工程—香港路（海景大道至西南大道段）、吉林路（新竹路至香港路段）、台湾路（南北二级公路至经十路段）、经五路（台湾路至香港路段）、西南大道（迎宾大道至澳门路段

-1-

北侧）以及纬二路（吉林路至经五路段）水土保持方案报告书》（报批稿）收悉，经研究，批复如下：

一、北海市工业园区重点道路改造提升工程—香港路（海景大道至西南大道段）、吉林路（新竹路至香港路段）、台湾路（南北二级公路至经十路段）、经五路（台湾路至香港路段）、西南大道（迎宾大道至澳门路段北侧）以及纬二路（吉林路至经五路段）工程位于北海市工业园区内，本工程为改建工程，主要由道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、其他工程组成。工程总占地面积56.05hm²，全为永久占地。工程挖方总量为6.13万m³，填方总量5.39万m³，外借土方0.82万m³，临时弃土（表土）1.56万m³。工程总投资22154.63万元，其中土建投资12975.08万元。本工程计划于2014年7月开工，2015年4月完工，工期为10个月。

项目所在区域地形平坦、开阔，气候类型属亚热带海洋性季风气候区，多年平均降雨量为1716.2mm，多年平均气温22.6℃；土壤类型主要以砖红壤土为主；植被类型为热带季节性雨林带，林草覆盖率为61%；土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。

二、同意工程水土保持方案编制深度为可行性研究阶段，设计水平年为2016年。

三、基本同意方案对主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价结果，主体工程的选址占地、临时堆土场等的布置基本符合水土保持技术规范的相关规定。

-2-

（三）委托有相应资质的水土保持监测机构承担水土保持监测任务，并及时向市水土保持站提交监测报告。

（四）按照《广西壮族自治区水土保持设施补偿费和水土流失防治费征收使用管理办法》的规定，及时缴纳水土保持设施补偿费。

（五）按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时向我局申请组织项目的水土保持设施验收。

2014年6月11日

抄送：广西北海水电勘测设计院有限公司

北海市水利局办公室 2014年6月11日印发

-4-