

北海市人民医院异地扩建项目二期工程

(住院、医技楼及配套设施)

水土保持监测总结报告

建设单位：北海市人民医院

监测单位：广西荟源建设工程有限公司

2022年12月

北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼
及配套设施）

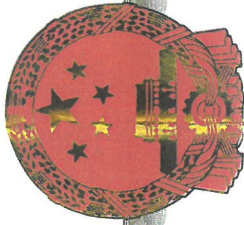
水土保持监测总结报告

建设单位：北海市人民医院

监测单位：广西荟源建设工程有限公司

2022年12月





统一社会信用代码

91450500569077184W

营业执照



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。

限用于北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住

名称 广西芸源建设工程有限公司

类型 有限责任公司（自然人独资）

法定代表人 刘斌

经营范围 水利工程施工、测绘、工程勘察专业类（岩土工程（勘察）、工程测量）丙级，水土保持方案编制，水土保持监测，环境影响评价，建筑材料（不含木材），五金交电的批发零售（公司住所不得作为经营场所），水利水电工程、建筑工程、市政工程、公路工程、建筑装饰装修工程、地基基础工程、消防设施工程、环保工程、园林绿化工程、城市及道路照明工程、生产建设工程项目水土保持设施验收技术评估，防洪评价，环境影响评价，生产建设工程项目水土保持方案编制，节水型社会达标建设工程项目验收，固定资产投资项目社会稳定风险分析与评估。（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。）

注册资本 1000万元
成立日期 2011年03月01日

注册（设立）日期

营业期限 2011年03月01日至2031年02月28日

住所 北海市广东路69号水利局大院旧遵海楼
第二层



登记机关

2021年06月01日

行政审批专用章

北海市人民医院异地扩建项目二期工程
(住院、医技楼及配套设施)
水土保持监测总结报告



批准：刘 斌 (工程师) 刘斌

核定：刘 斌 (工程师，总监测工程师) 刘斌

审查：刘 斌 (工程师) 刘斌

校核：郑 志 (工程师) 郑志

项目负责人：郑 志 (工程师) 郑志

编写：郑 志 (工程师) (监测工程师负责人，现场监测员) 郑志

李香玲 (工程师) (监测工程师负责人，现场监测员) 李香玲

钟志辉 (工程师) (现场监测员) 钟志辉

陈家德 (工程师) (现场监测员) 陈家德

韦 强 (助理工程师) (现场监测员) 韦强

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工程概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 建设项目水土流失防治工作情况	9
1.3 水土保持工作实施情况	10
2 监测内容与方法	16
2.1 监测内容	16
2.2 监测方法	17
3 重点部位水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测结果	19
3.2 借土监测结果	20
3.3 弃土弃渣监测结果	21
3.4 土石方流向情况监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	23
4.1 工程措施监测成果	23
4.2 植物措施监测成果	24
4.3 临时措施监测成果	25
4.4 水土保持措施防治效果	28
5 土壤流失情况监测	30
5.1 水土流失面积	30
5.2 土壤流失量	30
5.3 取土弃土潜在土壤流失量	32

5.4 水土流失危害	32
6 水土流失防治效果监测结果	34
6.1 防治标准及目标值确定	34
6.2 水土流失治理度	34
6.3 土壤流失控制比	35
6.4 渣土防护率与弃渣利用情况	35
6.5 表土保护率	36
6.6 林草植被恢复率、林草覆盖率	36
7 结论	38
7.1 水土流失动态变化	38
7.2 水土保持措施评价	38
7.3 存在问题及建议	39
7.4 综合结论	40

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

附件 4 项目初步设计报告批复

附图：

附图 1 项目地理位置及现状卫星图

附图 2 已批复的最新项目总平面图

附图 3 项目水土流失防治责任范围及监测点位图

前 言

受建设单位(北海市人民医院委托,我公司(广西荟源建设工程有限公司)承担北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)监测工作,主要针对项目现状进行调查监测,并形成水土保持监测总结报告。

北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)位于北海市银海区,具体位置为云南路与金海岸大道交汇处西南角,中心坐标为北纬 21°25'58.19817",东经 109°6'20.01613"。

项目主体规划总用地面积 46700m²,实际用地面积 58700hm²;设计总建筑面积 92536.00 m²,建筑占地面积 98880.06m²,建筑密度 19%,容积率为 1.27,绿地率为 13.7%。

2013 年 1 月,建设单位取得《广西壮族自治区发展和改革委员会关于同意北海市人民医院异地扩建项目立项的批复》(桂发改社会[2013]57 号);2015 年 2 月取得北海市环境保护局《北海市环境保护局关于北海市人民医院异地扩建项目环境影响报告表的批复》(北环审 [2015]10 号);北海市人民医院异地扩建项目原定分两期建设,总占地面积 172 亩,其中一期门诊医技综合楼已建成并投入使用,二期由于资金筹措等原因,拟先建北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)部分(即本项目),其余部分待后期建设。2015 年,建设单位委托广西百纳工程咨询有限公司编制项目的可行性研究报告,并于 2015 年 11 月取得《广西壮族自治区发展和改革委员会关于北海市人民医院异地扩建项目可行性研究报告的批复》(桂发改社会[2015]1409 号);2019 年,建设单位委托山东省建筑设计研究院有限公司编制项目初步设计报告,目前该项目初步设计报告已编制完成并于 2019 年 10 月取得《北海市发展和改革委员会关于北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)初步设计的批复》(北发改社[2019]75 号)。

2019 年 11 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《北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)水土保持方案报告书》,并于 2019 年 12 月 23 日获得北海市审批局关于北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)水土保持方案的批复(北审批交准〔2019〕161 号)。

项目实际开工建设时间为 2019 年 12 月,规划整体完工时间为 2022 年 12 月;项目现状实际处于逐步开发建设状态,本次监测只针对项目现状,因此本监测总结报告对于项目的建设时间取 2019 年 12 月至 2022 年 9 月。

工程概算总投资为 71562.22 万元，其中土建投资为 61929.45 万元。

项目主体规划总用地总面积为 4.67hm²，全部为永久占地。根据实地调查，截至 2022 年 9 月，项目建设已扰动地表面积约为 5.87hm²；已建成的内容包括 1 栋门诊医技楼、1 栋住院楼、1 栋后勤保障楼、1 栋医疗服务楼、1 个学术报告厅，及其配套建设道路、环境绿化及水、电、气综合管网等工程。

截至 2022 年 9 月，项目施工总挖方 10.81 万 m³，总填方量 6.69 万 m³，外借土方 0.20 万 m³，永久弃渣 4.32 万 m³；永久弃渣运至场地西南侧的鱼塘及虾塘回填，外借土方从当地园艺场购买，外借土方全部用于本项目绿化覆土回填。

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人民医院于 2020 年 8 月委托广西荟源建设工程有限公司(以下简称我公司)对北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）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 2020 年 8 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。

北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）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。北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）现状水土流失防治总体上达到了水土保持方案确定的防治目标。

北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）								
建设规模	项目规划总用地面积 46700m ² ，实际用地面积 58900 m ²	建设单位		北海市人民医院						
		建设地点		北海市银海区云南路与金海岸大道交汇处西南角						
		所在流域		珠江流域						
		工程投资		总投资为 71562.22 万元，其中土建投资 61929.45 万元						
		工程总工期		2019 年 12 月至 2022 年 12 月						
水土保持监测指标										
监测单位		广西荟源建设工程有限公司			联系人及电话		郑志/19977974011			
自然地理类型		滨海平原地貌			防治标准		南方红壤区			
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		地面观测、实地量测			2.防治责任范围监测		实地量测、巡查法、遥感法、资料分析		
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、实地量测			4.防治措施效果监测		实地调查、地面观测		
	5.水土流失危害监测		地面观测、资料分析			水土流失背景值		533t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		5.89hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² ·a			
水土保持投资		294.92 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施		<p>1.工程措施 主体工程区：表土剥离 0.10 万 m³；覆种植土 0.30 万 m³，布设 DN500 雨水管 520m，布设雨水口 16 座。弃渣场：场地整治 1.22hm²。</p> <p>2.植物措施 主体工程区：景观绿化 6430.96m²(实际占地面积)。 弃渣场：撒播草籽 1.22hm²。</p> <p>3.临时措施 ①主体工程区：基坑排水沟 350m，集水井 9 座，降雨井 47 座，浆砌砖排水沟 1620m；沉沙池 14 座；临时苫盖 5000m²。 ②临时堆土区：浆砌砖排水沟 73m；沉沙池 1 座；临时苫盖 550m²，临时挡土墙 95m。 ③施工生产生活区：浆砌砖排水沟 116m；沉沙池 1 座；临时苫盖 500m²。浆砌砖排水沟 73m；沉沙池 1 座；临时苫盖 550m²，临时挡土墙 95m。 ④临时苫盖 12300m²。</p>								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	监测值	实际监测数量					
		水土流失治理度	98%	99.93%	防治措施面积	0.64hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.22hm ²	保留区域面积	/
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积	5.87hm ²	水土流失总面积	5.87hm ²		
		渣土防护率	99%	99.75%	工程措施面积	4.02hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
		表土保护率	92%	99.64%	植物措施面积	0.64hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² ·a		
		林草植被恢复率	98%	100%	可恢复林草植被面积	0.65hm ²	林草类植被面积	0.64hm ²		
	林草覆盖率	27%	10.90%	实际拦挡弃土（石、渣）量	58174.10t	总弃土（石、渣）量	58320t			
水土保持治理达标评价		水土流失治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率指标值均达标，表土保护率达标								
三色评价结论		绿色（85 分，具体评分详见附件 1）								

	总体结论	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。
	主要建议	<ol style="list-style-type: none">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.建设单位后续其它项目开工建设前，与施工单位、土方单位协调，敦促其合理将用地内的表土剥离保存，并妥善利用表土。3.主体工程区尚有少部分区域呈裸露状态，建设单位及时补种绿植，做好后期植被养护工作。

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

北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）位于北海市银海区银滩镇，具体位置为云南路与金海岸大道交汇处西南角，中心坐标为北纬 21°25'58.19817"，东经 109°6'20.01613"。

二、项目建设规模及内容

1.整体设计内容

根据 2019 年 10 月最新报批的北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）初步设计，项目主体规划总用地面积 46700m²，实际用地面积 58900 m²；项目主体规划总用地面积 46700m²，实际用地面积 58900hm²；设计总建筑面积 92536.00 m²，建筑占地面积 98880.06m²，；建筑密度 19%，容积率为 1.27，绿地率为 13.7%。

项目主要修建建设医技楼为地上 4 层、地下 2 层建筑，住院楼为地上 15 层、地下 1 层建筑，地下室面积为 13758.94m²，门诊医技楼为两层地下室，地下一层 5.5m，地下二层 4.2m，住院楼为一层地下室，层高 5.2m。后勤保障楼为地上 4 层建筑、医疗服务楼为地上 4 层建筑、学术报告厅为地上 1 层建筑。同时配套建设道路、环境绿化及水、电、气综合管网等工程。机动车停车位共 549 个，其中地上 100 个，地下一层 144 个，地下二层 305 个，非机动车停车位 900 个。

北海市人民医院异地扩建项目二期工程建设内容包括医技楼、住院楼、后勤保障楼、医疗服务楼、学术报告厅、感染性疾病楼、医务人员值班宿舍及学术宿舍、教学科研楼等，同时配套建设道路、环境绿化及水、电、气综合管网等工程。容积率为 1.27，建筑密度 0.19，绿地率 30.3%。二期工程其余建筑（感染性疾病楼、医务人员值班宿舍及学生宿舍、教学科研楼）不在本次建设范围内，建设单位后期另行建设。

2.现状已实施内容

根据现场勘查，建设医技楼为地上 4 层、地下 2 层建筑，住院楼为地上 15 层、地下 1 层建筑，地下室面积为 13758.94m²，门诊医技楼为两层地下室，地下一层 5.5m，地下二层 4.2m，住院楼为一层地下室，层高 5.2m。后勤保障楼为地上 4 层建筑、医疗

服务楼为地上 4 层建筑、学术报告厅为地上 1 层建筑。同时配套建设道路、环境绿化及水、电、气综合管网等工程。机动车停车位共 549 个，其中地上 100 个，地下一层 144 个，地下二层 305 个，非机动车停车位 900 个。容积率为 1.27，建筑密度 0.19，绿地率 13.7%。

三、项目其他基本信息

项目名称：北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）。

建设单位：北海市人民医院。

建设性质：新建。

施工时期：现状建设内容实际施工时间为 2019 年 12 月至 2022 年 9 月。

扰动面积：现状建设内容已实际发生扰动面积 5.87hm²。

土石方量：现状建设内容已实际发生总挖方 10.81 万 m³，总填方量 6.69 万 m³，外借土方 0.20 万 m³，永久弃渣 4.32 万 m³。

投资金额：现状建设内容已实际发生总投资金额约 71562.22 万元。

四、项目建设有关参与单位信息

根据调查统计，北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）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	北海市人民医院	建设单位
2	山东省建筑设计研究院有限公司	设计单位
3	广西建工集团第二建筑工程有限责任公司	施工单位
5	广西大通建设监理咨询管理有限公司	监理单位
7	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
8	广西荟源建设工程有限公司	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（Q₂^b），下更新统湛江组（Q_{1z}）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。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 和《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2015），本项目建设区域地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，对应的抗震烈度为 VI 度。

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。平均海拔 10~15m，市区最高点 120m（冠头岭）。项目区地势总体是北高南低，西、北部为基岩隆起区，在地形上大致构成一个以北为高点，逐渐向南缓倾斜的扇形滨海平原，沉积物由第三系碎屑沉积和第四系松散碎屑沉积组成，海拔一般 8~40m。

本项目位于北海市银海区的云南路与金海岸大道交汇处西南角，场地地貌为滨海平原地貌，地势起伏平缓。

项目沿线现状高程 2.18~11.12m，坡度 0~5°。用地类型主要为裸地、其他草地、住宅用地、坑塘水面和交通服务场站用地。

二、气象

北海市属于亚热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人，气温较高、光照充足、雨量充沛。

北海市年平均气温 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 7994.80℃，年平均蒸发量为 1869.6mm，年平均降雨量 1678mm，终年无霜，年平均风速 3.20m/s，主导风向为北风。

区内降雨丰富，雨季为 4~9 月，降雨量占全年的 83%。季风显著，冬季多北风与东北风，夏季多偏南风，常年主导风向为北风，夏秋两季台风强烈，年影响 0~6 场，风力一般为 5~6 级，最高达 12 级，台风最大风速为 40m/s，台风一般伴随着暴雨，当遇上大潮时则形成风暴潮。

表 2.7-1 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	22.60	37.10	2.00	1678.00	283.00	95.00	3.20	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 2016 年。

根据查阅《广西壮族自治区最大 1 小时降雨量均值等值线图》、《广西壮族自治区最大 6 小时降雨量均值等值线图》、《广西壮族自治区最大 24 小时降雨量均值等值线图》均值的取值计算，项目所在区域不同频率不同历时暴雨强度如下：

表 2.7-2 设计暴雨成果表 单位：mm

暴雨情况	资料年限	均值 H24(mm)	CV	CS	各频率设计暴雨量			
					P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
最大 1h	n=37 (1980~2016)	65.0	0.32	3.5 CV	119.0	104.7	93.0	80.6
最大 6h		130.0	0.38	3.5 CV	262.6	224.9	196.3	165.1
最大 24h		215.6	0.45	3.5 CV	485.1	405.3	345.0	282.4

注：表中 Cv 值通过查阅《广西暴雨径流查算图表》获得。

三、水文

项目建设用地位于北海市银海区，对应流域为桂南沿海独流入海水系。

本项目距离南面海域最近处约1.17km，项目建设对该海域的潮汐影响较小。

冯家江为沿海独流入海河流，集雨面积 62 平方公里，河流长度 21.6 公里。下游分布有大面积的红树林。

冯家江位于本项东侧5.78km处，距离本项目较远，本项目的建设对冯家江无较大影响。

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。其中以砖红壤土类面积最大达 22063.67hm²，占全市陆地面积的 80.26%，凡丘陵地、早坡地、包括已园地和未园地均属之；水稻土土类面积 3936.6 hm²，其中以淹育性水稻土亚类、沼泽性水稻土亚类和盐渍性水稻土亚类面积最大。潮土土类主要是沿海滩涂已被围垦但未种水稻、未划入水稻土土类的部分；沼泽土土类主要为在沼泽物母质成土的未种植水稻、未划入水稻土土类部分。

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。根据主体设计资料及现场踏勘核实，项目可剥离表土区域包括其他草地，可剥离面积约 1.00hm²，可剥离厚度 0.10~0.30m。

五、植被

北海市植被类型属于热带季雨林区，区内现有的天然植被林木为：针叶林、热带季节性雨林、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、红树林和细叶谷木等为主，草本层植物常见的为铁芒萁、五节芒和鹧鸪草等。

项目建设范围内现状为裸地、其他草地、住宅用地、坑塘水面和交通服务场站用地

等。建设范围内植被主要为天然灌木、杂草等。项目建设区现状林草覆盖率约为 21.41%（其他草地占地比例之和）。

六、水土流失情况

本项目位于北海市银海区，根据《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），本项目用地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《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），用地不属于广西水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《北海市人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（北政布〔2018〕4号），项目所在的北海市银海区银滩镇属于北海市水土流失重点治理区。

项目区位于滨海堆积地带，属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），其容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据 2022 年公布的《广西壮族自治区水土保持公报》（2021 年）统计资料（统计数据为 2021 年数据），详见表 4.1-1。

表 4.1-1 北海市银海区水土流失情况

行政区划		水土流失面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
银海区	面积(km ²)	47.94	22.90	12.50	6.53	4.77	1.24
	比例(%)	100.00	47.77	26.07	13.62	9.95	2.59

通过对项目区现状调查，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于轻度~中度土壤侵蚀区域。

1.2 建设项目水土流失防治工作情况

2019 年 10 月，建设单位委托广西北海水电勘测设计院有限公司开展本项目的水土保持方案报告编制工作。通过实地勘察，收集有关资料进行分析研究，并充分与建设单位、设计单位沟通，按照开发建设项目水土保持方案编制规程和技术规范，广西北海水电勘测设计院有限公司于 2019 年 11 月编制完成了《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书》（送审稿）。根据开发建设项目水土保持方案编报审批的有关规定，2019 年 11 月 22 日，广西交通设计集团有限公司组织有关专家召开了《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会，并形成了技术评审意见。我单位在方案送

审稿的基础上，根据审查会专家组提出的评审意见，对方案报告书进行了修改完善，于2019年12月完成了该方案报批稿，并取得批复《北海市行政审批局关于北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案的批复》（北审批交准[2019]161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

受北海市人民医院委托，我公司只负责北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）部分内容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。我单位依据批复的水土保持方案报告书及其批复和水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》水保[2009]187号文等要求，针对主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土保持工程建设进度、水土流失因子、土壤流失量、水土流失危害事件、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面进行动态反映。

2022年4月，根据项目的实际需求，我单位对原水土保持监测实施方案进行修编，根据项目实际情况对原实施方案的监测点位进行调整，根据项目现状施工情况，实际布设4个监测点位。

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)《北海市发展和改革委员会关于北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)初步设计》,山东省建筑设计研究院有限公司,2019年10月;
- (2)《北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)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,2019年12月;
- (3)项目所在地区(北海市银海区)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(北海市人民医院)委托,我公司(广西荟源建设工程有限公司)承担北海市人民医院异地扩建项目二期工程(住院、医技楼及配套设施)监测工作,在收集项目施工信息、分析项目实际情况后,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
刘斌	专科	工程师	总监测工程师	总监测工程师、监测报告核定
郑志	本科	工程师	监测人员	监测报告校核、内业分析
李香玲	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测报告编写
钟志辉	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测设施布设
陈家德	本科	工程师	监测人员	现场监测人员,数据调查、数据整理
张碧霞	本科	助理工程师	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

按照“典型监测、便于监测”的原则,结合项目实际情况,我公司原实施方案设置3个监测点对项目现状水土流失情况进行监测、分析;2022年4月,根据施工实际情况,我公司对原水土保持监测实施方案进行修订,根据实际监测情况对原有监测点位进行了调整,具体监测点位布设详见下表。

表 1.3-2 项目原水土保持监测点位布设情况表

编号	监测区域	布设位置	监测内容
1#	主体工程区	排水沟末端	地表裸露情况、 植被生长情况、 水土保持措施布设情况
2#	主体工程区东侧	排水沟末端	
3#	主体工程区	后勤保障楼南侧	

表 1.3-3 项目实际水土保持监测点位布设情况表

编号	监测区域	具体位置	监测方法	备注
1#	主体工程区	地下室的北侧（该监测点使用期已结束）	沉沙池法	实际监测过程中将根据项目实际施工情况进行调整
2#	主体工程区	主体工程区东侧		
3#	主体工程区	后勤保障楼南侧	标准地调查法	
4#	弃渣场区	弃渣场区南侧（撒播草籽后布设）	标准地调查法	

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	配备项目	单位	数量
一	监测设施		
1	沉沙池改造	座	2
二	设备使用		
1	无人机	台	1
2	计算机	台	1
3	数码照相机	台	1
4	电子秤	台	1
三	耗材		
1	钢卷尺	个	2
2	50m 皮尺	支	2
3	2m 抽式标杆	支	4
4	玻璃器皿	个	50
5	水桶	个	2
6	铁铲	把	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（包括沉沙池法和标准地调查法），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。

①沉沙池法

先确定监测区域排水出处，在对应的排水口布设监测用的沉沙池，引导监测区域的排水经过监测布设的沉沙池后再外排。

监测期间，根据沉沙池泥沙积累情况进行适时清理，不得低于每月一次；清理沉沙池泥沙时，可先用泥沙泵将泥水抽至地面，经沙袋过滤后，清水外排，泥沙留至沙袋中；沉沙池水分抽干后，再用铁铲、水桶将底部泥沙清挖装入沙袋过滤；沉沙池的泥沙全部清理至沙袋后，绑紧袋口，让其晒干或采用烘箱烘干；晒干或烘干后进行称重，并记录数据。

称重所得数据即为清淤沉沙池辐射区域土壤流失量。

监测期间对每次现场勘查、技术操作、数据测量等均进行拍照留证。

②标准地调查法

对于采用标准地调查法监测的点位，在植被种植后，先需采用皮尺测量出2.00m×2.00m或者4.00m×4.00m的样方区域，再采用标示带圈出作为标准地样方。

确定标准地样方后，通过网格划分的方式统计每个网格内植被的种类、成活率、保存率等；再通过垂直照相的方式记录样方区域植被的覆盖情况。

监测期间对每次现场勘查、技术操作、数据测量等均进行拍照留证。

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。

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

2020 年 8 月，我公司在接受项目建设单位(北海市人民医院)委托后，及时收集项目资料，成立水土保持监测项目组，对项目现场进行勘查，在分析已有资料的基础上，于 2020 年 9 月制定了《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持监测实施方案》，此后，我公司根据水土保持监测相关要求，整理、汇总、分析每季度的水土保持监测数据资料，按季度出具水土保持监测季度报告，2022 年 4 月，根据实际监测需求，我公司对原实施方案进行了修订，2022 年 9 月，项目完工，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。

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 12 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)》、《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）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；
- 4.项目弃土(石、渣)场的占地面积、弃土(石、渣)量及堆放方式，项目堆土的占地面积、堆土量及堆放方式；
- 5.项目取土(石、料)的扰动面积及取料方式。

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、弃土弃渣量变化情况、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。

水土保持责任防治范围以调查法为主，结合工程征地红线图与各施工单位提供的施工临时设施区的借地协议和测量图纸，通过工程现场确定工程原地貌扰动边界，随后在相应图纸中加以标注并测量。

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，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。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 ；

$$C = f/F \times 100\%$$

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 。

项目实际监测过程中采用样方框、测绳、测钎等工具辅助划定标准地范围，对标准地范围内植被进行等分，拍照记录各小样内植被情况，供后期室内分析、对比使用；结合无人机拍摄情况，对项目整体植被实施情况分析、评价。

三、定点监测

定点监测主要采用沉沙法进行，先确定监测区域排水出处，在对应的排水口布设监测用的沉沙池，引导监测区域的排水经过监测布设的沉沙池后再外排。

监测期间，根据沉沙池泥沙积累情况进行适时清理，不得低于每月一次；清理沉沙池泥沙时，可先用泥沙泵将泥水抽至地面，经沙袋过滤后，清水外排，泥沙留至沙袋中；沉沙池水分抽干后，再用铁铲、水桶将底部泥沙清挖装入沙袋过滤；沉沙池的泥沙全部清理至沙袋后，绑紧袋口，让其晒干或采用烘箱烘干；晒干或烘干后进行称重，并记录数据。

称重所得数据即为清淤沉沙池辐射区域土壤流失量。

监测期间对每次现场勘查、技术操作、数据测量等均进行拍照留证。

四、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。

五、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 5.89hm²。

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，北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土流失防治责任范围面积为 5.87hm²。

本次水土保持监测核实的水土流失防治责任范围较已批复的水土保持方案所确定的水土流失防治责任范围面积减少 0.02hm²，主要原因是项目施工过程中施工生产生活区布设在项目用地红线范围外西侧，占地面积约为 0.50hm²，较原批复水土保持方案增加 0.50hm²；弃渣场项目弃渣场总面积 0.90hm²；其中 0.20hm²为临时占用主体工程用地，不计入总占地面积，0.70hm²位于项目红线外，较原批复水土保持方案减少 0.52hm²。

3.1.2 建设期扰动地表面积

一、已批复水土保持方案扰动地表面积

北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）在施工过程中，由于场地平整、基础建设、沟槽开挖等活动影响，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。

根据原批复水土保持方案，本项目建设扰动地表面积为 5.89hm²；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	占地类型及面积(hm ²)					合计
			裸土地	其他草地	住宅用地	坑塘水面	交通服务场站用地	
主体工程区	北海市银海区	永久	2.05	1.00	0.75	0.17	0.70	4.67
施工生产生活区		永久		(0.11)				(0.11)
临时堆土区		临时	(0.05)					(0.05)
弃渣场区		临时				1.22		1.22
合计			2.05	1.00	0.75	1.39	0.70	5.89

①此表用地类型是按照项目现状地貌进行统计；
②施工生产生活区布设在用地红线范围内，不进行重复计算

二、实际建设扰动地表面积

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，本项目建设已扰动地表面积为 5.87hm²；项目建设扰动土地面积情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 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	占地类型及面积(hm ²)					合计
			裸土地	其他草地	住宅用地	坑塘水面	交通服务场站用地	
主体工程区	北海市银海区	永久	2.05	1.00	0.75	0.20	0.67	4.67
施工生产生活区		永久		0.50				0.50
临时堆土区		临时	(0.05)					(0.05)
弃渣场区		临时				0.70(0.20)		0.70
合计			2.05	1.50	0.75	0.90	0.67	5.87

①此表用地类型是按照项目现状地貌进行统计；
②临时堆土区布设在弃渣场内，不进行重复计算

3.2 外借土监测结果

3.2.1 已批复水土保持方案设计借土情况

根据 2019 年 12 月已批复的《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书(报批稿)》，项目建设需要外购种植土 0.20 万 m³；外借的种植土采取外购形式

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，项目现状已建设内容施工实际需外借土方

0.215 万 m^3 ，均为种植土，外借种植土均采用外购形式。

3.3 弃土弃渣监测结果

3.3.1 已批复水土保持方案设计弃土情况

根据 2019 年 12 月已批复的《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书(报批稿)》，项目在施工过程中永久弃方 4.32 万 m^3 （其中建筑垃圾 0.18 万 m^3 ，普通土 4.14 万 m^3 ）。

项目产生的弃渣统一运至北海市人民医院异地扩建项目后期规划建设用地内的鱼塘及虾塘回填。北海市人民医院异地扩建项目后期规划建设用地内的鱼塘占地面积为 1.21 hm^2 ，水深 2~3m，回填深度 3~5m，虾塘占地面积 0.43 hm^2 ，平均回填深度 2.2m，本项目实际回填面积为 1.22 hm^2 ，本项目回填土方量共计 6.32 万 m^3 （其中 2.00 万 m^3 为临时回填土）。

3.3.2 实际弃土情况

项目实际建设过程中，共产生永久弃方 4.32 万 m^3 ，弃土量与原批复的水土保持方案一致。

实际施工过程中，弃渣场布设于项目西南面，根据调查历史影像资料及施工资料，弃渣场原地貌为鱼塘，通过对历史影像资料和现状影像对比，及施工资料核实，确定本项目弃渣场总面积 0.90 hm^2 ；其中 0.20 hm^2 为临时占用主体工程用地，0.70 hm^2 位于项目红线外，较原批复水土保持方案减少 0.12 hm^2 ，主要原因是弃渣场原地貌类型为坑塘水面，项目弃土主要用于坑塘回填，原项目场地整体高程较低，弃渣实际回填时将坑塘填平后需继续回填至与现状场地高程持平，原水土保持方案仅计算填平坑塘所需土方量未考虑现状场地高程整体需填高，为避免回填后的坑塘与现状场地存在高程差形成边坡，故实际施工坑塘回填高度高于水保方案设计回填高度，因此弃渣场面积较原水土保持方案减少。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据 2019 年 12 月已批复的《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书(报批稿)》，项目整体总挖方 10.81 万 m^3 ，总填方量 6.69 万 m^3 ，外借土方 0.20 万 m^3 ，永久弃渣 4.32 万 m^3 。

根据施工单位及建设单位提供的资料，项目现状已建成的建设内容施工实际总挖方 10.81 万 m³，总填方量 6.705 万 m³，外借土方 0.215 万 m³，永久弃渣 4.32 万 m³。

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表土剥离、覆种植土、建筑物周围排水工程；以上措施均布设在主体工程区内，具体工程量为表土剥离 1000m³、覆种植土 3000 m³、建筑物周围排水工程 3900m。

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，项目实际实施的水土保持工程措施主要有表土剥离、绿化覆土、雨水工程；具体实施区域及工程量如下。

1. 施工前期剥离表土 1000m³，绿化覆土措施的实施是在项目进行植被种植时，根据施工单位及建设单位提供的资料，项目实施绿化覆土工程量为 3150m³。

2. 雨水工程主要为雨水管网及雨水口，根据设计资料及现场核查，项目实施敷设雨水管网 520m(管径为 D500，主要敷设在建筑物周边、内部道路沿线)、雨水口 16 座。

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	表土剥离		m ³	1000	1000	2019年12月至 2020年3月
		覆种植土		m ³	3000	3000	2022年4月
	排水工程	雨水工程	雨水管网	m	520	520	2022年4月至11月
			雨水口	座	16	16	
施工生产生活区	覆种植土		m ³	0	150		

1.根据已批复的水土保持方案，方案设计场地平整前期剥离表土 1000m³，并将表土集中堆放在方案设置的临时堆土区；但根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，截至 2022 年 12 月，表土剥离已实施工程量为 1000 m³。已实施工程量与已批复水土保持方案设计工程量一致。

2.根据已批复的水土保持方案，方案设计覆种植土工程量为 3000m³；但根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，截至 2022 年 12 月，覆种植土已实施工程量为 3150 m³。已实施工程量比已批复水土保持方案设计工程量多的主要原因为：实际施工过程中施工生产生活区增加了 500m²的临时绿化，故绿化覆土增多。

3.根据已批复的水土保持方案，方案设计雨水工程工程量为 520m；根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，截至 2022 年 12 月，雨水工程已实施工程量为 520m，已实施工程量与已批复水土保持方案设计工程量一致。

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，项目水土保持植物措施主要包括主体工程区的综合绿化及弃渣场的植被恢复，其中主体工程区综合绿化面积 0.64hm²，弃渣场植被恢复面积为 1.22hm²。

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，截至 2022 年 12 月，项目已实施的水土保持植物措施主要有综合园林绿化、植草恢复；具体实施区域及工程量如下。

1.根据设计资料及现场核查，截至 2022 年 12 月，项目已实施的综合园林绿化面积 6430.96m²。

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	综合绿化	m ²	6400	6430.96	2022 年 4 月至 6 月
弃渣场		植草恢复	m ²	12200	0	/
施工生产生活区		临时景观绿化	m ²	0	500	2020 年 1 月

1.根据已批复的水土保持方案，方案设计综合园林绿化工程量为 0.64hm²；根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，截至 2022 年 12 月，综合园林绿化已实施工程量为 6430.96m²。已实施工程基本与原批复水保方案工程量一致。

2.根据已批复的水土保持方案，方案设计植草恢复绿化工程量为 12200m²；根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，截至 2022 年 12 月，因感染楼正在建设，弃渣场区域作为施工临时用地，目前暂未进行植被恢复。

3.考虑到施工生产生活区的舒适性及宜居性，实际施工过程中在施工生产生活区增加临时绿化。

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基坑排水、临时拦挡工程、临时排水沟、沉沙池、临时苫盖，以上措施涉及主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区、弃渣场；主体工程区基坑排水沟 350m，集水井 9 座，降水井 47 座，临时排水沟 1620m，沉沙池 8 座，临时苫盖 5000m²；临时堆土区临时排水沟 73m、沉沙池 1 座、临时拦挡 95m、临时苫盖 550m²，施工生产生活区临时苫盖 500m²、临时排水沟 116m、沉沙池 1 座，弃渣场临时苫盖 12300m²。

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，截至 2022 年 12 月，项目已实施的水土保持临时措施主要有临时拦挡工程、临时排水沟、沉沙池、临时苫盖、场地整治、撒播草籽；具体实施区域及工程量如下。

主体工程区：基坑排水沟 350m，集水井 9 座，降水井 47 座，临时排水沟 900m，沉沙池 7 座，临时苫盖 4500m²。

临时堆土区：临时苫盖 550m²。

施工生产生活区：混凝土排水沟 300m。

弃渣场：临时苫盖 5000m²。

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	基坑排水沟	m	350	350	2019年12月至2020年3月
		集水井	座	9	9	
		降水井	座	47	47	
		临时排水沟	m	1620	900	
		沉沙池	座	8	7	
	防护工程	临时苫盖(铺设彩条布)	m ²	5000	4500	每年雨季(4月至9月)
临时堆土区	防护工程	临时拦挡	m	95	0	2019年12月至2020年3月
	排水工程	临时排水沟	m	73	0	
		沉沙池	座	1	0	
	防护工程	临时苫盖(铺设彩条布)	m ²	550	550	每年雨季(4月至9月)
施工生产生活区	排水工程	临时排水沟	m	116	0	2019年12月至2020年3月
		混凝土排水沟	m	0	300	
		沉沙池	座	1	0	
	防护工程	临时苫盖(铺设彩条布)	m ²	500	0	每年雨季(4月至9月)
弃渣场	防护工程	场地整治	m ²	12200	0	2021年3月5月
		临时苫盖(直播植草)	m ²	12200	0	2019年12月至2021年3月
		临时苫盖(铺设彩条布)	m ²	12300	5000	每年雨季(4月至9月)

1. 通过上表对比分析，主体工程区基坑排水（含排水沟、集水井、降水井）措施工程量与已批复水土保持方案设计的工程量一致。临时排水沟、沉沙池、临时苫盖较原批复水土保持方案工程量减少，原因是施工过程中优化了水保措施布设，且临时苫盖的密目网可以重复使用。

2. 通过上表对比分析，临时堆土区临时苫盖措施工程量与已批复水土保持方案设计的工程量一致。临时拦挡及临时排水措施均未布设，原因是实际施工过程中临时堆土时间较短，且量小，为方便施工，实际施工过程中未布设临时拦挡及排水措施。

3. 通过上表对比分析，施工生产生活区的临时排水及苫盖措施未布设，原因是实际施工过程中施工生产生活区布设了混凝土排水沟，可以满足场区内的排水需求，施工生产生活区地面均已进行了硬化及绿化，故无需布设临时苫盖措施。。

4. 通过上表对比分析，弃渣场区内的场地整治和撒播草籽措施均未布设，原因是项目弃土回填至弃渣场后，感染楼（不属于本项目建设范围）开始建设，临时占用弃渣

场用地作为施工用地，后期由感染楼项目的施工单位对弃渣区进行恢复。

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

序号	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	
1	主体工程区	工程措施	表土剥离	m ³	1000	1000	
			覆种植土	m ³	3000	3000	
			雨水工程	雨水管网	m	520	520
				雨水口	个	16	16
		植物措施	综合园林绿化	m ²	6400	6430.96	
		临时措施	基坑排水排水沟	m	350	350	
			基坑排水集水井	个	9	9	
			基坑排水降水井	个	47	47	
			临时排水沟	m	1620	900	
			沉沙池	座	8	7	
			临时苫盖 (铺设彩条布)	m ²	5000	4500	
2	临时堆土场区	临时措施	临时拦挡	m	95	0	
			临时排水沟	m	73	0	
			沉沙池	座	1	0	
			临时苫盖 (铺设彩条布)	m ²	550	550	
3	施工生产生活区	工程措施	绿化覆土	m ³	0	150	
		植物措施	临时绿化	m ²	0	500	
		临时措施	混凝土排水沟	m	0	300	
			临时排水沟	m	116	0	
			沉沙池	座	1	0	
			临时苫盖 (铺设彩条布)	m ²	500	0	
4	弃渣场	工程措施	土地整治	hm ²	1.22	0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.22	0	
		临时措施	临时苫盖	m ²	1.23	5000	

4.4.2 工程措施现状效果监测成果

根据现场勘查监测，已实施的雨水工程设施基本完善，雨水管网、排水沟并未出现淤堵现象，具有良好的排水功能；现有的雨水工程也可满足项目现状的排水需求，并未出现项目地表积水、浸泡现象。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。植草砖铺装区域状况良好，并未出现地表裸露的情况，既可以满足停车场的布设需求，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，已实施的综合园林绿化、植草恢复区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；乔木、灌木并未发现死株、凋零、空穴等情况，草本植被因进入冬季出现枯黄的自然现象。

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

项目建设时间为 2019 年 12 月至 2022 年 9 月，但项目建设单位(北海市人民医院)于 2020 年 8 月才委托我公司开展项目的水土保持监测工作；因此，2019 年 12 月至 2020 年 9 月期间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该期间土壤流失量，根据这一实际情况，我公司采用对项目建用地区域历史卫星影像资料、历史建设资料分析，进而分析、估算该时间段的土壤流失情况；2020 年 10 月至 2022 年 9 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量。

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，主体工程区全面回填、建筑物基础施工期间，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。

根据对项目建用地区域历史卫星影像资料、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 5.87hm²，自然恢复期整体水土流失面积 1.84hm²。

5.2 土壤流失量

2019 年 12 月至 2020 年 9 月期间无法现场水土保持监测确定项目土壤侵蚀模数，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、估算项目该期间土壤流失情况；经调查、分析、统计，2019 年 12 月至 2020 年 9 月项目建设造成土壤流失量约为 665t。

2020 年 10 月至 2020 年 12 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 32t；

2021 年 1 月至 2021 年 3 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 45t；

2021 年 4 月至 2021 年 6 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 32t；

2021 年 7 月至 2021 年 9 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流

失量约为 45t;

2021 年 10 月至 2021 年 12 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 40t;

2022 年 1 月至 2022 年 3 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 1.42t;

2022 年 4 月至 2022 年 6 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 0.50t;

2022 年 7 月至 2022 年 9 月期间通过现场实地监测，确定计算对应时间段的土壤流失量约为 0.30t。

综上所述，本项目建设期间土壤流失总量约为 861.22t。

根据对项目建设区域历史卫星影像及项目监测资料分析，本项目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。

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。

5.2.1 扰动后土壤侵蚀模数确定

根据实测土壤侵蚀模数，分析计算项目区各阶段土壤流失量。工程施工造成的土壤流失主要发生在 2019 年 10 月至 2021 年 12 月间，这是源于大规模土石方施工集中时期，扰动地表强度剧烈，水土流失强度大，进入自然恢复期后，水土保持措施开始发挥效益，水土流失强度显著减小，经监测和分析计算，项目各分区土壤侵蚀模数及土壤流失量监测结果详见表 5.2-1。

表5.2-1工程各分区土壤流失量监测结果

序号	项目分区	扰动面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		施工期土壤 流失量 (t)	自然恢复期		合计
			施工期	自然恢 复期		水土流失 面积 (hm ²)	土壤流失 量 (t)	
1	主体工程区	4.67	7600	500	709.84	0.64	0.80	710.64
2	施工生产生活区	0.50	719	500	0.60	/		0.60
3	临时堆土区	(0.05)	9760	500	4.88	/		4.88
4	弃渣场区	0.70 (0.20)	16211		145.90	/		145.90
合计		5.87			861.22	0.64	0.80	862.02

备注：①施工生产生活区扰动时间按建设与拆除时间计算，其余时间段地面已硬化水土流失量忽略不计；②弃渣场与施工生产生活区在自然恢复期间被其他项目占用，故不计算自然恢复期水土流失量

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，本项目现状已建设内容施工及后期投入使用期间(2019年12月至2022年12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 取土潜在土壤流失量

根据施工单位提供的资料，本项目现状已建设内容施工并未设置取土场。截至2022年12月，项目建设外借土方0.215万m³，均为绿化覆土回填的种植土。

根据建设单位及施工单位提供的资料，项目外借土方从当地园艺场购买。借土回填在本项目用地内的土壤流失量不计列。

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表，北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土流失防治标准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；调整后的各项水土流失防治目标值为：水土流失治理度 98%，水土流失控制比 1.0，拦渣率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

6.1.2 依据现行标准确定的防治标准及目标值

根据已批复水土保持方案并结合建设单位、施工单位提供资料，确定本方案相应目标值为：水土流失治理度 98%，水土流失控制比 1.0，拦渣率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

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，使土壤流失量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，截至 2022 年 12 月，项目建设总用地面积 5.87hm²，水土流失治理达标面积为 5.86hm²（植物措施 0.64hm²、永久建筑及硬化面积 5.22hm²）；经计算，本项目综合水土流失治理度为 99.83%，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+保留区面积	
		工程措施	植物措施		
主体工程区	4.67	-	0.64	4.02	99.79
临时堆土区	(0.05)	-	-	-	-
施工生产生活区	0.50	-	-	0.50	-
弃渣场	0.70 (0.20)	-	-	0.70	-
综合效益	5.87	-	0.64	5.22	99.83

注：弃渣场区、施工生产生活区后期用于其他项目建设，水土流失治理达标面积默认 100%。

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银海区银滩镇，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/(km²·a)。根据实地巡查、监测，截至 2022 年 12 月，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/(km²·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苫盖防护。

根据项目实际情况，本项目渣土防护率为 99.94%，具体计算详见下表。

表6.4-1 项目渣土防护率计算表

渣土类型	数量(万 m ³)	折算质量(t)	流失量(t)	拦渣量(t)	渣土防护率(%)
弃土量	4.32	58320	145.90	58174.1	99.75

注：此表中，土体重量折算系数取 1.35 t/m³。

根据项目主体设计及施工资料，本项目无永久弃渣产生，不涉及弃渣利用情况。

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。

根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，截至 2022 年 12 月，本项目剥离保存表土量为 0.10 万 m^3 (约 1350t，折算系数取 $1.35\text{t}/\text{m}^3$)。剥离的表土全部堆放在临时堆土区内。本方案临时堆土区采取临时排水沟、沉沙池、临时挡墙、临时覆盖等防护措施后，产生水土流失量 4.88t，实际保存的量为 1345.12t，据此，本项目表土保护率为 $1345.12/1350=99.64\%$ 。

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 12 月，项目建设总用地面积 5.87hm^2 ，可恢复林草植被面积为 0.64hm^2 ，已恢复林草面积为 0.64hm^2 ；经计算，本项目林草植被恢复率为 100%、林草覆盖率 10.90%，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	4.67	0.64	0.64	100	13.70
临时堆土区	(0.05)	-	-	-	-
施工生产生活区	0.50	-	-	-	-
弃渣场	0.70 (0.20)	-	-	-	-
综合效益	5.87	0.64	0.64	100	10.90

本项目为医院建设，属于社会公益项目，考率到增加医疗用地，使得用地利益最大化，故本项目设计的绿化率偏低，但本项目属于北海市人民医院异地扩建项目二期工程建设内容的一部分，二期总绿地率为 30.3%，待二期全部建成后可满足项目绿化需求。

本施工生产生活区及弃渣场用地后期用于二期其余项目建设，故未做绿化恢复。

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 2019 年编制的，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	99.83	1.0	99.75	99.64	100	10.90
综合比较	达标	达标	达标	未达标	达标	未达标

经过计算核实，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、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。

本项目为医院建设，属于社会公益项目，考率到增加医疗用地，使得用地利益最大化，故本项目设计的绿化率偏低，但本项目属于北海市人民医院异地扩建项目二期工程建设内容的一部分，二期总绿地率为 30.3%，待二期全部建成后可满足项目绿化需求。

本施工生产生活区及弃渣场用地后期用于二期其余项目建设，故未做绿化恢复。

7.2 水土保持措施评价

根据现场勘查监测，已实施的雨水工程设施基本完善，雨水管网、排水沟并未出现淤堵现象，具有良好的排水功能；现有的雨水工程也可满足项目现状的排水需求，并未出现项目地表积水、浸泡现象。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。植草砖铺装区域状况良好，并未出现地表裸露的情况，既可以满足停

车场的布设需求，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，已实施的综合园林绿化、植草恢复区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；乔木、灌木并未发现死株、凋零、空穴等情况，草本植被因进入冬季出现枯黄的自然现象。

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《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）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. 项目实际施工中，施工单位并未对用地内可剥离表土区域进行全部合理剥离，施工前期主体考虑不够完善，虽项目建设用地区域的表土仍保留在项目建设用地区内(被回填的普通土压占)，但表土未得到最大化的利用，不利于表土的保护；建议建设单位后续其它项目开工建设前，与施工单位、土方单位协调，敦促其合理将用地内的表土全部剥离保存，并妥善利用表土。

3. 主体工程区尚有少部分区域呈裸露状态，极易造成水土流失；建议建设单位及时补种绿植，做好后期植被养护工作，尽快使得项目建设用地区域发挥出其最好的水土保持效益。

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；项目已实施的雨水管网、排水沟、综合园林绿化、植草恢复、植草砖铺装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规范要求。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		北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）		
监测时段和防治范围		2022 年第四季度，5.87 公顷		
三色评价结论(勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
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	项目前期施工已剥离表土
	弃土(石、渣)堆放	15	15	项目无乱弃土，乱堆放的弃土
水土流失状况		15	13	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	13	水土保持工程措施已基本落实
	植物措施	15	14	主体工程区植物措施基本建设完毕
	临时措施	10	6	存在临时措施防护不到位情况
水土流失危害		5	4	项目建设施工期间，未造成水土流失危害
合 计		100	85	

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

委 托 书

广西荟源建设工程有限公司：

现委托贵单位对北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）开展水土保持监测工作，望贵单位按照相关法律法规及规范规定对项目现状进行水土保持监测，并按期及时将水土保持监测相关材料报备至当地水行政主管部门。

特此委托



附件3 项目水土保持方案批复

北海市行政审批局

北审批交准〔2019〕161号

北海市行政审批局关于北海市人民医院 异地扩建项目二期工程（住院、医技楼 及配套设施）水土保持方案的批复

北海市人民医院：

报来的《关于申请审批〈北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书〉（报批稿）的函》收悉。市水行政主管部门组织对《北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）水土保持方案报告书》进行了技术审查，并提出审查意见（北水水保〔2019〕47号）。经研究，现批复如下：

一、项目基本情况

北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）（项目代码：2019-450503-83-01-035776）位于北海市银海区，具体位置为云南路与金海岸大道交汇处西南角，中心坐标为北纬 21° 25′ 58.19817"，东经 109° 6′ 20.01613"。项目区属滨海平原地貌，亚热带海洋性季风气候区，多年平均气温 22.6℃，多年平均降雨量 1678mm，年均风速 3.20m/s，土壤类型以红壤土为主，植被类型属热带季雨林植被区，林草植被覆盖率为 21.41%。项目所在地不属于国家级和自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，属于北海市水土流失重点治理区。项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤

- 1 -

流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

本工程属新建建设类项目，项目规划用地面积为 4.67hm^2 ，总建筑面积 98880.06m^2 ，主要建设内容：建设医技楼、住院楼、后勤保障楼、医疗服务楼、学术报告厅，同时配套建设道路、环境绿化及水、电、气综合管网等工程。项目由主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场区、弃渣场区组成。项目不涉及拆迁安置及专项设施改(迁)建。

项目总占地面积 5.89hm^2 （其中永久占地面积 4.67hm^2 ，临时占地面积 1.22hm^2 ），土石方开挖总量 10.81万 m^3 （含剥离表土 0.10万 m^3 ），土石方填方总量 6.69万 m^3 （含回覆表土 0.30万 m^3 ），外借方量 0.20万 m^3 （均为种植土，从当地园艺场外购），永久弃方 4.32万 m^3 （全部运至项目指定的弃渣场集中堆放）。项目总投资 71562.22万元 ，其中土建投资 61929.45万元 。项目计划 2019 年 12 月开工，2022 年 12 月完工，总工期 37 个月。

二、项目水土保持评价

- （一）基本同意主体工程选址水土保持评价。
- （二）基本同意建设方案与布局水土保持评价。
- （三）基本同意对主体工程中具有水土保持功能的评价。

三、水土流失防治责任范围

基本同意项目水土流失防治责任范围总面积 5.89hm^2 。

四、水土流失预测

基本同意水土流失预测内容和方法。经预测，本项目建设扰动地表面积 5.89hm^2 ，可能造成水土流失总量 1506.34t ，其中新增水土流失总量 1402.76t 。同意方案水土流失发生重点时段为施工期，水土流失防治重点区域为主体工程区、弃渣场区。

五、水土流失防治标准及目标值

（一）同意项目水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

（二）同意项目水土流失防治目标为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率99%，表土保护率92%；林草植被恢复率98%，林草覆盖率27%。

（三）同意工程水土保持方案设计水平年为2023年。

六、水土流失防治分区与措施总体布局

（一）同意将项目水土流失防治分区划分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场区、弃渣场区共4个区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

七、水土流失防治分区措施

（一）**主体工程区**。基本同意施工前将表土剥离集中堆存于临时堆土区；项目施工前期在基坑顶部和底部合理布设排水沟、集水井、降雨井，按主体工程布设雨水工程，沿场地及建筑物四周开挖临时排水沟、临时沉沙池；施工期间遇降雨天气对开挖沟槽、回填土、未及时进行防护的边坡铺设彩条布临时覆盖；施工后期对项目景观绿化区域进行覆种植土、绿化建设。

（二）**施工生产生活区**。基本同意施工前在场地周边合理布设临时排水沟、沉沙池，对临时堆料采用彩条布临时苫盖。

（三）**临时堆土区**。基本同意堆放表土前沿堆土外围修筑编织袋填土临时挡土墙，并在挡土墙外围开挖临时排水沟、临时沉沙池；堆土结束后进行对土体采取铺设彩条布临时覆盖；施工结束后对临时堆土区占地范围内进行场地清理交还主体建设。

（四）**弃渣场区**。基本同意弃渣回填过程中遇雨季用彩条布对裸露地面进行覆盖，临时回填土取出用于主体工程回填后，对

弃渣场区域进行场地整治，对弃渣回填区域撒播草籽进行绿地建设。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测范围、时段、内容、方法。本项目水土保持监测主要采用调查监测、地面观测法。

九、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制的依据、办法和成果。基本同意项目水土保持总投资为 294.92 万元（主体工程中具有水土保持功能工程投资 136.67 万元，方案新增水土保持投资 158.25 万元），其中水土保持补偿费 0 万元（项目属公益性工程项目，符合免征水土保持补偿费条件）。

十、水土保持效益分析

同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

十一、生产建设单位在项目建设过程中应全面落实《水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，加强对施工组织和管理工 作，切实落实水土保持法各项要求，定期向市、区水行政主管部门通报水土保持方案落实情况，并自觉接受其对水土保持方案实施情况的监督检查。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动严格限定在征用地范围内施工，加强对开挖、回覆土的管理，防止随意堆放，减少水土流失。

（三）根据《中华人民共和国水土保持法》和国务院有关规定开展水土保持监测，并及时向市、区水行政主管部门提交监测

报告。

（四）按照《关于印发广西壮族自治区水土保持补偿费征收使用管理实施办法的通知》（桂财税〔2016〕37号）和《关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费〔2017〕37号）的规定，及时缴纳水土保持补偿费。

（五）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（六）本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我局批准。

（七）项目竣工后投产使用前，按照国务院和自治区水利厅有关规定，依据经批复的水土保持方案及批复意见及时组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并报市水行政主管部门备案。



抄送：北海市水利局、北海市银海区农业农村局、广西北海水电勘测设计院有限公司

附件 4 项目初步设计报告批复

北海市 发展和改革委员会文件

北发改社〔2019〕75号

北海市发展和改革委员会关于对北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）初步设计的批复

北海市人民医院：

来文《北海市人民医院关于请求对我院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）初步设计批复的请示》（北医字〔2019〕295号）及相关材料收悉。该项目初步设计由山东省建筑设计研究院有限公司编制，并通过北海市政府投资项目评审中心组织的专家评估。我委经研究，现批复如下：

一、为促进北海市卫生事业发展，切实解决医疗资源布局 and 配置无法适应经济社会发展需要的问题，同意北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）初步设计。项目代码：2019-450503-83-01-035776。

二、项目建设地点：金海岸大道以南、云南路以西交汇

处。

三、项目建设规模和主要建设内容。项目总建筑面积 98880.06 平方米，主要建设医技楼地上 19505.65 平方米、住院楼地上 53699.76 平方米、地下室 19210.75 平方米（住院楼与医技楼共用）、后勤保障楼 2681.95 平方米、医疗服务楼 2681.95 平方米、学术报告厅 1100 平方米。同时配套建设道路、环境绿化及水、电、气综合管网等工程。

四、总投资及资金来源：项目概算总投资为 71562.22 万元，其中建安工程费用为 61929.45 万元，工程建设其他费用为 6225.05 万元，基本预备费为 3407.72 万元。资金来源为申请各级财政资金、地方债券及业主多渠道解决。

五、原则同意本项目的建筑、结构、给排水、电气、消防设计。医技楼、住院楼抗震设防烈度按 7 度设防。

六、根据国家深化医药卫生体制改革精神，禁止建设单位贷款建设。

请据此批复，抓紧开展下一阶段工作。

附件：北海市人民医院异地扩建项目二期工程（住院、医技楼及配套设施）总投资概算表

北海市发展和改革委员会

2019年10月18日

信息公开选项： 主动公开

北海市发展和改革委员会办公室

2018年10月18日印发