

北海银基冰雪王国项目水
土保持设施专项验收材料

北海银基冰雪王国项目 水土保持设施验收报告

建设单位：北海晟佳文化旅游投资有限公司

编制单位：广西绿青蓝生态工程咨询有限公司

2022年1月

目录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	10
2 水土保持方案和设计情况.....	14
2.1 主体工程设计.....	14
2.2 水土保持方案.....	14
2.2 水土保持后续设计及变更情况.....	14
3 水土保持方案实施情况.....	16
3.1 水土流失防治责任范围.....	16
a) 水土保持方案确定的防治责任范围.....	16
3.2 取（弃）土场设置.....	16
3.3 水土保持措施总体布局.....	18
3.4 水土保持设施完成情况.....	20
3.5 水土保持投资完成情况.....	23
4 水土保持工程质量.....	27
4.1 质量管理体系.....	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	28
5 工程初期运行及水土保持效果.....	31
5.1 初期运行情况.....	31
5.2 水土保持效果.....	31
5.3 公众满意度调查.....	33
6 水土保持管理.....	35
6.1 组织领导.....	35

6.2 规章制度.....	35
6.3 建设过程.....	36
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	37
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	37
6.7 水土保持设施管理维护.....	37
7 结论.....	38
7.1 结论.....	38
8 附件及附图.....	41
8.1 附件.....	41
8.2 附图.....	41

前言

北海银基冰雪王国项目位于广西北海国家（海洋）农业科技园区内，位于北海市银海区福成镇西村港东侧，竹林干渠以南、海洋大道以西、海景大道以北，南临北部湾海域，西临西村港，地理位置优越，地块平坦。项目代码：2019-450503-89-03-028146。项目属新建建设类项目，本项目总用地面积67296.92m²，总建筑面积37000m²，主要建设雪球竞技区、雪山滑雪区、冰湖、冰冻森林、魔法岩洞、办公及餐饮、更衣室、售票大厅、设备机房等配套服务，同时进行冰河主题包装、绿化景观建设等。

项目总占用面积8.61hm²，其中永久占地6.73hm²，临时占地1.88hm²。项目组成包括：主体工程区，取土场（1处）。本项目施工生产生活区布置在银基办公区场地内，供前期建设的文旅项目共同使用，施工期间施工生产生活区的水土流失防治责任由水世界项目负责，本项目不再计列施工生产生活区。工程建设不涉及拆迁安置及专项复改建项目。项目累计挖方5.60万m³（表土剥离0.44万m³），填方总量22.10万m³（表土回覆0.44万m³），借方16.50万m³（采自取土场），未产生永久弃土。

本工程由北海晟佳文化旅游投资有限公司投资建设，本项目总投资为138680万元，其中土建投资为39290.40万元。资金筹措：项目建设投资资金来源全部由业主自筹。工程于2019年12月开工，2021年12月完工，总工期为25个月。

2019年10月，北京国宏英杰国际咨询股份有限公司完成了《北海银基冰雪王国项目可行性研究报告》。

2020年1月，北海河海水利水电设计院编制完成了《北海银基冰雪王国项

目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020年3月11日，北海市行政审批局以《关于北海银基冰雪王国项目水土保持方案的批复》（北审批交准〔2020〕18号）予以批复。

经核查，项目建设区实施的水土保持措施如下：

（1）工程措施：绿地内地面透水铺装工程 1300m²，广场透水铺装工程 6200m²，排水工程 1100m，土地整治 3.47hm²，表土剥离 0.44 万 m³，覆土 0.44 万 m³，场地平整 0.85hm²；

（2）植物措施：绿化工程 0.63hm²，种植乔木 4700 株；

（3）临时措施：临时土质排水沟 1520m，临时沉沙池 2 座，苫盖防雨彩条布 1600m²，苫盖密目网 3000m²。

本工程水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量基本达到了设计标准，各项水土流失防治指标达到方案目标值，其中，水土流失总治理度达 98.83%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率 99.32%，表土保护率达 99.32%，林草植被恢复率 98.80%，林草覆盖率 28.80%。

在项目实施过程中，建设单位基本按照生产建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，将本工程水土保持方案提出的水土保持措施和投资纳入到主体工程后续设计中，并在建设过程中落实各项水土保持措施包括边坡防护、排水措施、临时堆土防护、临时苫盖、覆土及绿化等措施，同时组织开展了水土保持监理和监测工作。

根据《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）以及《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保〔2017〕14号），2021年6

月，广西绿青蓝生态工程咨询有限公司受委托开展北海银基冰雪王国项目水土保持设施验收工作。广西绿青蓝生态工程咨询有限公司为此组织了水土保持、水工、生态、概算等专业技术人员组成了验收评估组。根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》的要求和程序，验收组先后走访了相关参建单位，听取了北海晟佳文化旅游投资有限公司及相关参建单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并于2021年10月~2021年12月多次到工程区域进行现场查勘。验收组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估，经认真分析研究，于2022年1月编写完成《北海银基冰雪王国项目水土保持设施验收报告》。

北海银基冰雪王国项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	北海银基冰雪王国项目		验收工程地点	北海市银海区	
验收工程性质	新建建设类项目		验收工程规模	项目总占地面积 8.61hm ² ，总建筑面积 37000m ² 。	
所在流域	珠江流域		所在水土流失重点防治区	属于市辖区水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	2020年3月11日，北海市行政审批局以北审批交准（2020）18号文予以批复；				
工期	建设期	主体工程		2019年12月~2021年12月	
		水土保持工程		2019年12月~2021年12月	
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围			9.19hm ²	
	实际防治责任范围			8.61hm ²	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理度	98%	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度	98.83
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率	99%		渣土防护率	99.32
	表土保护率	92%		表土保护率	99.32
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	98.80
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	28.80
主要工程量	工程措施	绿地内地面透水铺装工程 1300m ² ，广场透水铺装工程 6200m ² ，排水工程 1100m，土地整治 3.47hm ² ，表土剥离 0.44 万 m ³ ，覆土 0.44 万 m ³ ，场地平整 0.85hm ² 。			
	植物措施	绿化工程 0.63hm ² ，种植乔木 4700 株。			
	临时措施	临时土质排水沟 1520m，临时沉沙池 2 座，苫盖防雨彩条布 1600m ² ，苫盖密目网 3000m ² 。			
投资（万元）	水土保持方案投资		765.02 万元		
	实际投资		485.98 万元		
	投资变化原因		施工优化设计		
工程总体评价	本工程按规定编报了水土保持方案，逐步落实各项水土保持措施，现阶段工程措施与植物措施已经发挥水土防治效果。				
水土保持方案编制单位	北海河海水利水电设计院		施工单位	中国建筑第二工程局有限公司	
水土保持监测单位	广西绿青蓝生态工程咨询有限公司		监理单位	广西亿翔荣工程管理有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	广西绿青蓝生态工程咨询有限公司		建设单位	北海晟佳文化旅游投资有限公司	
地址/邮编	广西南宁市兴宁区金川路 20 号联发尚筑		地址/邮编	北海市北海工业园银基办公楼（原恒基伟业办公楼）	
联系人/电话	杨禄宝/1309888785		联系人/电话	杨钊/15207797659	
电子信箱	1309888785@qq.com		电子信箱	491958656@qq.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

北海银基冰雪王国项目位于广西北海国家（海洋）农业科技园区内，位于北海市银海区福成镇西村港东侧，地理坐标为东经 $109^{\circ} 15'08''\sim 109^{\circ} 15'19''$ ，北纬 $21^{\circ} 26'45''\sim 21^{\circ} 26'55''$ ，项目东面和南面为北海银基水世界项目，项目南面为海景大道，东面为海洋大道可正常通车，距市区约 30km，地理位置优越，道路四通八达，交通便利。

1.1.2 主要技术经济指标

工程名称：北海银基冰雪王国项目

建设性质：新建项目

建设规模：本项目总用地面积 67296.92m^2 ，总建筑面积 37000m^2 ，主要建设雪球竞技区、雪山滑雪区、冰湖、冰冻森林、魔法岩洞、办公及餐饮、更衣室、售票大厅、设备机房等配套服务，同时进行冰河主题包装、绿化景观建设等。

建设单位及管理单位：北海晟佳文化旅游投资有限公司

主体工程设计单位：机械工业第六设计研究院有限公司

主体施工单位：中国建筑第二工程局有限公司

主体工程监理单位：广西亿翔荣工程管理有限责任公司

水土保持方案编制单位：北海河海水利水电设计院

水土保持监理单位：同主体工程监理单位

水土保持监测单位：广西绿青蓝生态工程咨询有限公司

本工程主要经济技术指标详见表1.1-1。

表1.1-1 主要经济技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	北海银基冰雪王国项目				
2	建设地点	北海市银海区	所在流域	珠江流域		
3	工程等别	-	工程性质	新建建设类项目		
4	建设单位	北海晟佳文化旅游投资有限公司				
5	投资单位	北海晟佳文化旅游投资有限公司				
6	建设规模	项目总占地面积 8.61hm ² ，总建筑面积 37000m ² 。				
7	总投资	138680 万元	土建投资	39290.40 万元		
8	建设期	工程于 2019 年 12 月开工，2021 年 12 月建设完成，总工期 25 个月。				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积 (hm ²)			主要技术指标	备注	
	永久	临时	小计			
主体工程区	6.73		6.73	总建筑面积 37000m ² ，主要划分冷区、次冷区和暖区三大区域。		
取土场区		1.88	1.88	布置 1 处，临时占用林地。		
合计	6.73	1.88	8.61			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
主体工程区	5.60	22.10			16.50	
合计	5.60	22.10			16.50	

1.1.3 项目投资

本项目由北海晟佳文化旅游投资有限公司投资建设和运营管理。工程总投资 138680 万元，土建投资 39290.40 万元。

1.1.4 项目组成及布置

北海银基冰雪王国项目主要由主体工程区和取土场区组成，占地面积 8.61hm²。本工程存在一定量的挖方工程，但工程以填方为主，本工程区内开挖产生的土石方不满足项目回填使用，因此，本工程设置 1 处取土场。

表 1.1-2 北海银基冰雪王国项目项目组成一览表

序号	项目组成	占地面积 (hm ²)			基本情况
		永久	临时	合计	
1	主体工程区	6.73		6.73	总建筑面积 37000m ² ，主要划分冷区、次冷区和暖区三大区域。
2	取土场区		1.88	1.88	布置 1 处，临时占用林地
	合计	6.73	1.88	8.61	

(1) 主体工程区

主体工程区总占地面积 6.73hm²，总建筑面积 37000m²，主要建设雪球竞技区、雪山滑雪区、冰湖、冰冻森林、魔法岩洞、办公及餐饮、更衣室、售票大厅、设备机房等配套服务，同时进行冰河主题包装、绿化景观建设等。

(2) 取土场区

项目设置 1 个取土场，取土场位于大坎头村东北侧，取土场总占地面积 1.88hm²，总取土量 16.50 万 m³，根据地形采取集中取土的方式，取土深度结合现场地形地貌综合确定，平均取土高度 8.78m，最大取土高度 12.0m。目前已采取种植乔木进行绿化。

1.1.5 施工工艺及工期

1、施工工艺

(1) 主体工程施工工艺

目建设施工过程的基本步骤为：场地平整，建筑物施工，设备安装、调试，辅助设施建设，场内道路工程，景观工程，竣工验收。

A、场地平整

本项目场地平整是将项目区内的自然地面，通过外借土方回填平整改造成为设计所需的平面，以利现场平面布置和文明施工。填筑前，按规范要求进行场地清理及基底处理。填筑应严格按“三阶段、四分区、流程”水平分层填筑法组织实施。三阶段是：准备阶段、施工阶段、竣工阶段；四分区是：填筑区、平整区、碾压区、检验区；八流程是：施工准备、基底处理、分层填筑、摊铺整平、碾压夯实、检查签证、场地成型、边坡修整。

B、建筑物基础开挖

建筑物基础土方开挖时，结合基础特点，选择合理的开挖顺序及开挖层

厚。施工顺序应遵循分层，分区域开挖的原则。挖土过程中挖土机和运土车应按指定的入口进入坑内，基础开挖中严禁挖土机沿基坑边随意行走，边挖土边碾压坑边。挖土施工须在现场监理的监督下进行。挖土单位应与施工单位密切配合，协同开展。

C、回填土方施工工艺

工艺流程：基坑底地坪上清理→检验土质→分层铺土→分层碾压密实→检验密实度→修整找平验收。

D、绿化工程

绿化工程安排与建筑物施工同步实施。绿化施工工艺为带土球移栽。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护。

(2) 取土场施工工艺

取土时，首先对取土边一侧挖除小部分土方形成一处空地，然后人工清除地表杂物，然后利用推土机、挖掘机及汽车配合，进行场地清理，清除原地面以下 10-20cm 表土，将表土运至取土场空地堆放，并做好防护。取土场开挖采取挖掘机开采、汽车运输。开挖边坡坡率不大于 1: 1。施工结束后土地整治种植乔木绿化。

2、施工工期

工程于2019年12月开始施工，2021年12月建设完成，总工期25个月；水土保持工程于2021年12月基本建设完成。

1.1.6 土石方情况

在本工程建设时，将产生一定的土石方开挖，通过合理调配及优化施工工艺已达到减少弃方的目的；在主体工程施工期，随着大量的基础开挖、场地平

整等，均将大量开挖土石方，是土石方产生的主要来源；工程完建期，主要是施工机械拆除，项目区的场地平整、覆土回填及绿化措施的实施等，不存在新的土石方开挖。

经查阅相关资料，实际施工时完善了施工工艺，科学合理的调配项目区内土石方利用，将工程挖方用于项目区的回填，绿化覆土及场地平整，工程累计挖方 5.60 万 m³（表土剥离 0.44 万 m³），填方总量 22.10 万 m³（表土回覆 0.44 万 m³），借方 16.50 万 m³，经土石方平衡计算后，未产生永久弃土，详见表 1.1-3。

表 1.1-3 项目土石方工程量 单位：万 m³

项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
主体工程区	5.60	22.10			16.50	
合计	5.60	22.10			16.50	

本工程共剥离表土 0.44 万 m³，全部为取土场区开挖的表土，剥离的表土临时堆放于取土场一角，施工后期用作绿化覆土。本项目主体工程占用的地类为盐田用地，无表土可剥离。

1.1.7 征占地情况

本工程总占地面积 8.61hm²，其中永久占地 6.73hm²，临时占地 1.88hm²，主要占地类型为盐田和林地，工程占地面积具体见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程占地面积表 单位：hm²

序号	项目分区	占地类型	占地面积		小计
			永久占地	临时占地	
1	主体工程区	盐田	6.73		6.73
2	取土场区	林地		1.88	1.88
合计			6.73	1.88	8.61

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及敏感用地，不涉及拆迁安置工作。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

a) 地形地貌和地质

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。市区海滨平原土地占总面积 70% 以上，土质由砂质粘土、砂砾构成，地层结构稳定，承压力强，一般为 18—25t/m²。海洋滩涂约占市区土地总面积 20% 左右，土地耐力较低，为 12-16t/m²。平均海拔 10~15m。

本项目位于北海市银海区，项目区处于沿海平原地带，陆地地貌为滨海沉积平原地貌，地势平坦，现状地面标高在 1.21~2.62m 左右，相对高差约 0~1.41m，组成物质为浅海沉积砖红壤和细砂粘性土为主，属冲积为主的滨海平原。项目占地类型主要为盐田用地。

根据现场调查，项目区无大规模发育的崩塌、滑坡等不良地质作用，开挖边坡较稳定。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区域地震动峰值加速度值为 0.05g，对应的地震基本烈度为 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

b) 气象

项目位于北回归线以南，属低纬度地区，南濒北部湾，属于亚热带海洋性季风气候区，雨量充沛，光照充足，台风入侵频繁，雨洪风暴潮经常出现，气温高，蒸发量大。据北海气象局资料统计多年平均气温 22.6℃，一月份极端低温 2.0℃，六至八月份极端高温 37.1℃，年平均日照数 2074 小时，年平均太阳总辐射 11kJ/mm²，年平均蒸发量 1777.8mm，年均无霜期 365 天。多年平均降雨量为 1716.2mm，最大年降雨量为 2862mm，雨季主要集中在 4~9 月份，约

占全年的 80%最大日降雨量 559.6mm（1971 年 5 月 30 日），大暴雨均由台风雨形成。由于北海市地处北部湾，受南太平洋气候影响较大，台风频繁，暴雨集中，北海市银海区气象特征见表 1.2-1。

表1.2-1 北海市银海区气象特征值表

项目	单位	北海站
多年平均气压	hPa	1010.2
气温	多年平均	℃
	极端最高	℃
	极端最低	℃
风速	多年平均风速	m/s
	瞬时最大风速	m/s
	主导风向	(方位)
降雨量	多年平均降水量	mm
	1h 暴雨量 (mm, P=10%)	mm
	雨季时段	(月)
蒸发量	多年平均	mm

c) 水文

项目位于滨海平原前缘的海积阶地上，地形较平坦开阔。西侧为三合口江出海口处的西村港，南部为北部湾海域。三合口江自北向南流入海，旱季流量 0.42m³/s，上游建有牛尾岭水库，有效库容 1130 万 m³，与引自合浦水库的湖海运河相连。

北部湾潮汐属非正规日潮，全日潮每月 17~25 天，半日潮 5~13 天，最高潮位 3.368m，最低潮位-2.15m，平均潮位 0.36m（黄海高程系）。场地大都位于高潮线之下，但沿岸修筑有海堤，海水对场地影响小。

项目区北面为竹林干渠，主要功能是排涝沟兼排淡沟。产业园的雨水和排渠道为东西走向，东至滨海生态保育与利用创新展示区，西至西村港，全长约 6.2km。渠道宽度为 15.0m 左右。

根据北海市总体地质情况，地下水类型属孔隙潜水类型、孔隙承压水类型。场地临近北部湾海域，地下水位除随季节变化外，地下水位还受海水潮汐

影响而作相应的升降（潮汐效应），但变化幅变比潮汐小，且有滞后。承压水受潮汐影响的幅度要比潜水的大。

d) 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 3936.6hm²，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为主，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，有机质含量少，其他养分也缺少，尤其缺钾酸，PH 值 6.42；散土质松散，团粘结构差；耕作层较薄，约 10-20cm，可蚀性较强；旱季水源不足，抗旱能力差。

项目区现状用地地类主要为盐田用地，原用于晒盐场，表层铺设有砖结构，无植被覆盖。

e) 植被

项目区区域性植被为亚热带季节性雨林。境内植物种类繁多，植物资源较为丰富，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其、五节芒和鹏越草等。

主体工程建设范围内现状为盐田用地，地块表面铺设有砖块，植被覆盖稀

少。取土场为乔木林地，项目区现状林草覆盖率约为 26.77%。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据 2020 年广西壮族自治区水土保持公报，北海市银海区以轻度水力侵蚀为主，水土流失调查面积统计见下表 1.2-2。

表1.2-2 北海市银海区土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km²

区域	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	总计
北海市银海区	41.31	5.11	1.38	1.04	0.67	49.51
所占比例 (%)	83.44	10.32	2.79	2.10	1.35	100

根据《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）、《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）和《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，本工程所在地北海市银海区福成镇属于市辖区水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目建设区沿途经过的地区为属于全国土壤侵蚀类型 II 级区划的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019年5月17日，北海市自然资源局意本项目的用地预申请。

2019年8月21日，获得北海海洋产业科技园区管理委员会颁发的广西壮族自治区投资项目备案证明。

2019年10月，北京国宏英杰国际咨询股份有限公司完成了《北海银基冰雪王国项目可行性研究报告》。

2019年，12月3日，项目建设单位获得北海市自然资源局对北海晟佳文化旅游投资有限公司颁发的中华人民共和国建设用地规划许可证（建字第450501201900238号）。

2.2 水土保持方案

2020年1月，北海河海水利水电设计院编制完成了《北海银基冰雪王国项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020年3月11日，北海市行政审批局以《关于北海银基冰雪王国项目水土保持方案的批复》（北审批交准〔2020〕18号）予以批复。

2.2 水土保持后续设计及变更情况

依据《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）关于水土保持方案变更的要求：

（一）涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区的；

本工程所在地北海市银海区未涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

（二）水土流失防治责任范围增加30%以上的；

批复的水土保持方案报告中确定的防治责任范围为 9.19hm²，实际施工防治责任范围为 8.61hm²，较方案减少。

(三) 开挖或填筑土石方量增加 30%以上的；

批复的水土保持方案报告中土石方开挖量为 5.83 万 m³，填方量为 27.27 万 m³，外借土方 21.38 万 m³；实际施工中土石方开挖量为 5.60 万 m³，填方量为 22.10 万 m³，外借土方 16.50 万 m³，未超出范围。

(四) 点型项目地点发生位移超过 1 公里的；

本项目实际施工中地点与方案一致，未发生改变。

(五) 表土剥离量减少 30%以上的；

批复的水土保持方案报告中，表土剥离量为 0.49 万 m³；实际施工中表土剥离量为 0.44 万 m³，表土剥离量减少，属于正常设计调整。

(六) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。

本工程单位工程措施体系基本与批复水土保持方案基本一致，实施过程中未导致水土保持功能显著降低或丧失。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

a) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《北海银基冰雪王国项目水土保持方案报告书》(报批稿), 工程水土流失防治责任范围总面积为 9.19hm²。方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位: hm²

编号	项目	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
		永久	临时	小计		
1	主体工程区	6.73		6.73	0	6.73
2	取土场区		2.46	2.46	0	2.46
	合计	6.73	2.46	9.19	0	9.19

b) 监测的防治责任范围

根据工程征占地资料 and 实际现场监测, 工程施工建设扰动土地面积为 8.61hm²。工程防治责任范围变化监测表详见表 3.1-2。

表 3.1-2 防治责任范围表 单位: hm²

项目		方案值	实际值	增减	备注
项目建设区	主体工程区	6.73	6.73	0	
	取土场区	2.46	1.88	-0.58	
	小计	9.19	8.61	-0.58	
直接影响区	主体工程区	0	0	0	
	取土场区	0	0	0	
	小计	0	0	0	
合计		9.19	8.61	-0.58	

实际发生的水土流失防治责任范围面积较原方案批复面积减少 0.58hm², 原因主要有:

(1) 实际施工中, 对项目区内土石方进行合理调配, 减少取土量, 因此取土场占地面积减少。

(2) 在实际施工过程中, 施工单位严格控制扰动范围, 未对周边产生较大

水土流失影响，无直接影响区。

3.2 取（弃）土场设置

（1）水保方案设计弃渣情况

根据批复的水土保持方案报告，本项目建设土石方工程量主要为场地回填土方。本工程总挖方量为 5.83 万 m³（其中表土剥离 0.49 万 m³），总填方量为 27.21 万 m³（表土回填 1.01 万 m³（其中 0.49 万 m³ 利用剥离的表土，0.52 万 m³ 为外购表土）），外借土方 21.38 万 m³，无永久弃渣，因此不设置弃渣场。

（2）实际弃渣场设计情况

本工程施工中尽量移挖作填，道路开挖采用半挖半填，或将挖方用于道路低洼处回填，并做好边坡防护，产生的临时堆土仅为施工剥离的表土，施工后期用于绿化覆土。工程累计挖方 5.60 万 m³（表土剥离 0.44 万 m³），填方 22.10 万 m³（表土回覆 0.44 万 m³），借方 16.50 万 m³，未产生永久弃土，因此不需设置弃渣场。

（3）水保方案设计取料情况

根据批复的水土保持方案，设置 1 处取土场，占地面积 2.46hm²，取土总量 20.68 万 m³。取土场特性见表 3.2-1。

表 2.2-1 水保方案取土场特性表

编号	位置	经纬度中心坐标	用地类型	占地面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	备注
取土场	银海区福成镇宁海村委铜盆岭	N21°29'25" E109°19'07"	林地	2.46	20.86	
合计				2.46	20.86	

（4）实际取土场设置情况

本项目设置 1 个取土场，大坎头村东北侧，占地面积 1.88hm²，共取土量

16.50 万 m³。根据地形采取集中取土的方式，取土深度结合现场地形地貌综合确定，平均取土高度 8.78m，最大取土高度 12.0m。取土场东面为乡村道路，居民点及其他公共设施位于道路之外，取土场未对周边产生危害，目前取土场已采取种植乔木进行绿化。

根据《关于公布民用机场障碍物限制面积保护范围的公告》，本工程取土场属于北海福成机场禁飞区，无法采用无人机拍摄遥感影像图，特性详见表 3.2-1。

表 3.2-1 实际取土场特性表

名称	位置	经纬度中心坐标	平均取土高度 (m)	最大取土高度 (m)	用地类型	占地面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	备注
取土场	福成镇大坎头村东北侧	109°16'1.7056" 21°30'0.0359"	8.78	12.0	林地	1.88	16.50	
合计						1.88	16.50	

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 实际水土保持措施总体布局

实际建设中，本工程水土保持措施主要有：

(1) 主体工程区

施工期间对场地四周填方边坡及临时堆土采取密目网苫盖，基坑开挖边坡采取防雨彩条布苫盖，基坑周边修建临时排水沟、沉沙池，沿场内道路布设雨水排水管，绿地内地面、广场等采用透水砖铺装；施工结束后对空地进行了土地整治、景观绿化。

(2) 取土场区

取土场取土前剥离表土集中堆放于场内一角，沿场地周边及坡脚布置临时截排水沟；取土完毕后土地整治，回覆表土，种植乔木绿化。

本工程实际水土流失防治措施体系见表 3.3-1。

表3.3-1 水土流失防治措施体系

分区	工程措施	植物措施	临时措施
主体工程区	绿地内地面透水铺装、广场透水铺装、排水工程、土地整治	绿化工程	临时排水沟、临时沉沙池、苫盖密目网、苫盖防雨彩条布
取土场区	表土剥离、土地整治、表土回覆	种植乔木	临时排水沟

3.3.2 水土保持措施总体布局变化情况

北海银基冰雪王国项目在建设过程中，结合工程建设实际情况，对水土保持措施进行了优化调整，主要体现在：

(1) 在方案中，取土场区采用撒播草籽、种植乔灌木相结合的方式进行了绿化，实际施工中，根据现场实际地质情况、节约成本，采用种植乔木的方式进行绿化。

(2) 在方案中，主体工程区外购表土回覆；实际施工中，现场进行土方调配，取消外购表土回覆措施。

(3) 方案中，取土场区采取临时排水沟、临时沉沙池、苫盖密目网、苫布等防护措施，实际施工中，根据现场情况取消沉沙池、密目网、苫布等措施。

(4) 实际建设过程中，根据场地实际情况，对防治措施进行优化调整，各分区临时措施均有所减少。

本工程水土保持措施布局对照情况详见表3.3-2。

表3.3-2 水土保持措施布局对照表

防治分区	措施类型	水土保持方案报告	实际采取的措施
主体工程区	工程措施	绿地内地面透水铺装、广场透水铺装、排水工程、土地整治、表土回覆	绿地内地面透水铺装、广场透水铺装、排水工程、土地整治
	植物措施	绿化工程	绿化工程
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、苫盖防雨彩条布、苫盖密目网	临时排水沟、沉沙池、苫盖防雨彩条布、苫盖密目网
取土场区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回覆	表土剥离、土地整治、表土回覆
	植物措施	撒播草籽、种植乔木、种植灌木	种植乔木
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、苫盖密目网、苫盖苫布	临时排水沟

3.4 水土保持设施完成情况

根据北海银基冰雪王国项目实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设基本同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。

3.4.1 水土保持工程措施实施情况

本工程结合实际施工情况，在保证水土保持治理效果的前提下，相对减少主体工程区的水土保持工程措施，缩短施工工期，减少不必要的水土保持措施投资。本项目于2019年12月开始施工，2021年12月建设完成，水土保持工程措施于2021年12月基本建设完成，水土保持工程措施实施进度基本与主体工程“三同时”。

经调查查阅工程相关竣工资料及经现场勘查核实，本工程完成的水土保持工程措施工程量为：绿地内地面透水铺装工程 1300m²，广场透水铺装工程 6200m²，排水工程 1100m，土地整治 3.47hm²，表土剥离 0.44 万 m³，覆土 0.44 万 m³，场地平整 0.85hm²。

(1) 主体工程区：绿地内地面透水铺装工程 1300m²，广场透水铺装工程 6200m²，排水工程 1100m，土地整治 1.59hm²；

(2) 取土场区：表土剥离 0.44 万 m³，覆土 0.44 万 m³，土地整治 1.88hm²。

本工程已实施的工程措施汇总情况见表3.4-1，实际实施与方案对比情况见表 3.4-2。

表 3.4-1 已实施工程措施汇总表

编号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
一	主体工程区			
1	绿地内地面透水铺装工程	m ²	1300	2021.8-2021.12
2	广场透水铺装工程	m ²	6200	2021.8-2021.12
3	排水工程	m	1100	2021.5-2021.12
4	土地整治	hm ²	1.59	2021.6-2021.12
二	取土场区			
1	表土剥离	万 m ³	0.44	2019.12-2020.12
2	绿化覆土	万 m ³	0.44	2021.6-2021.7
3	土地整治	hm ²	1.88	2021.6-2021.7

表 3.4-2 水土保持工程措施工程量对比表

编号	措施名称	单位	方案工程量	完成工程量	增减	变化原因
一	主体工程区					
1	绿地内地面透水铺装工程	m ²	1300	1300	0	实际实施措施工程量与方案设计基本一致；现场进行土方调配，取消外购表土回覆措施。
2	广场透水铺装工程	m ²	6200	6200	0	
3	排水工程	m	1120	1100	-20	
4	土地整治	hm ²	1.73	1.59	-0.14	
5	表土回覆	万 m ³	0.52	0	-0.52	
二	取土场区					
1	表土剥离	万 m ³	0.49	0.44	-0.05	取土场扰动地表面积减少，因此工程量减少。
2	绿化覆土	万 m ³	0.49	0.44	-0.05	
3	土地整治	hm ²	2.46	1.88	-0.58	

3.4.2 水土保持植物措施实施情况

本工程水土保持植物措施主要包括主体工程区和取土场区场地绿化，施工生产生活区临时占用北海银基办公区建设用地，施工期间与冰雪王国项目共同使用，防治责任由建设单位负责，建设后期，接着进行北海银基办公区项目建设。本项目于 2019 年 12 月开始施工，2021 年 12 月建设完成，水土保持植物措施于 2021 年 12 月基本建设完成，水土保持植物措施和水土保持工程措施实际实施进度基本与主体工程“三同时”。

已实施的水土保持植物措施工程量有：绿化工程 0.63hm²，种植乔木 4700 株。

(1) 主体工程区：绿化工程 0.63hm²；

(2) 取土场区：种植乔木 4700 株。

本工程已实施的植物措施汇总情况见表3.4-3，实际实施与方案对比情况见表3.4-4。

表 3.4-3 已实施植物措施汇总表

编号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
一	主体工程区			
1	绿化工程	hm ²	0.63	2021.8-2021.12
二	取土场区			
1	种植乔木	株	4700	2021.6-2021.7

表 3.4-4 水土保持植物措施工程量对比表

编号	措施名称	单位	方案工程量	完成工程量	增减	变化原因
一	主体工程区					
1	绿化工程	hm ²	1.73	0.63	-1.1	由于设计调整，主体工程区绿化面积减少。
二	取土场区					
1	撒播草籽	hm ²	2.46	0	-2.46	根据实际立地条件，取消撒播草籽、种植灌木措施。
2	种植乔木	株	2733	4700	1967	
3	种植灌木	株	2733	0	-2733	

3.4.3 水土保持临时措施实施情况

施工过程中采取的水土保持临时措施部分已拆除，只能从现场调查及施工记录中查询，主要水土保持临时设施在 2019 年 12 月~2021 年 6 月实施。

经统计，项目已实施的水土保持临时措施工程量有：临时土质排水沟 1520m，临时沉沙池 2 座，苫盖防雨彩条布 1600m²，苫盖密目网 3000m²。

(1) 主体工程区：临时排水沟 1220m，临时沉沙池 2 座，苫盖防雨彩条布 1600m²，苫盖密目网 3000m²；

(2) 取土场区：临时排水沟 300m。

本项目已实施的临时措施汇总情况见表3.4-5，实际实施与方案对比情况见表3.4-6。

表3.4-5 已实施的临时措施汇总表

编号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
一	主体工程区			
1	临时排水沟	m	1220	2020.1-2021.7
2	临时沉沙池	座	2	
3	苫盖防雨彩条布	m ²	1600	
4	苫盖密目网	m ²	3000	
二	取土场区			
1	临时土质排水沟	m	300	2020.5-2020.12

表 3.4-4 水土保持临时措施工程量对比表

编号	措施名称	单位	方案工 程量	完成工 程量	增减	变化原因
一	主体工程区					
1	临时土质排水沟	m	1875	1220	-655	实际施工根据现场情况、节约成本，减少临时排水沟、沉沙池、苫盖工程量。
2	临时沉沙池	座	5	2	-3	
3	苫盖防雨彩条布	m ²	1000	1600	600	
4	苫盖密目网	m ²	3164	3000	-164	
二	取土场区					
1	临时土质排水沟	m	898	300	-598	实际施工根据现场情况、节约成本，减少临时排水沟、沉沙池、苫盖工程量。
2	临时沉沙池	座	4	0	-4	
3	苫盖密目网	m ²	2165	0	-2165	
4	苫盖苫布	m ²	1500	0	-1500	

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 水土保持投资

1、水土保持方案投资情况

根据批复的水土保持方案显示，水土保持总投资 765.02 万元，其中主体已有投资 698.12 万元，新增投资 66.90 万元。其中工程措施费为 187.24 万元，植物措施费为 524.32 万元，临时措施费为 4.28 万元，独立费用 37.41 万元，基本预备费 1.65 万元，水土保持补偿费 10.11 万元。

2、实际水土保持投资

通过查阅工程合同与结算资料，北海银基冰雪王国项目已完成水土保持总投资 485.98 万元，其中工程措施投资 179.41 万元，植物措施投资

263.35 万元，临时措施投资 2.43 万元，独立费用 30.68 万元，水土保持补偿费 10.11 万元。

表 3.5-1 实际水土保持投资 单位：万元

编号	措施名称	单位	完成工程量	单价(元)	实际投资(万元)
I	工程措施				179.41
一	主体工程区				177.72
1	绿地内地面透水铺装工程	m ²	1300	200	26.00
2	广场透水铺装工程	m ²	6200	200	124.00
4	排水工程	m	1100	250	27.50
5	土地整治	hm ²	1.59	1360	0.22
二	取土场区				1.69
1	表土剥离	万 m ³	0.44	10550	0.46
2	绿化覆土	万 m ³	0.44	22040	0.97
3	土地整治	hm ²	1.88	1360	0.26
II	植物措施				263.35
一	主体工程区				258.58
1	绿化工程	hm ²	0.63	4104500	258.58
二	取土场区				4.77
1	种植乔木	株	4700	10.15	4.77
III	临时措施				2.43
一	主体工程区				2.19
1	临时排水沟	m	1220		0.95
1.1	土方开挖	m ³	610.00	15.63	0.95
2	临时沉沙池	座	2		0.04
2.1	土方开挖	m ³	16	25.33	0.04
3	苫盖防雨彩条布	m ²	1600	3.85	0.62
4	苫盖密目网	m ²	3000	1.95	0.59
二	取土场区				0.23
1	临时土质排水沟	m	300		0.23
1.1	土方开挖	m ³	150	15.63	0.23
IV	独立费用				30.68
1	工程建设管理费				8.90
2	水土保持监理费				1.50
3	科研勘测设计费				7.78
4	水土保持监测费				6.50
5	水土保持设施验收报告编制费				6.00
V	水土保持补偿费				10.11
	合计				485.98

3.5.2 水土保持实际投资变化情况及分析

本工程水土保持方案水土保持投资 765.02 万元，工程实际投资 485.98 万元，较方案减少 279.04 万元，详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持设施投资完成情况对照表 单位：万元

序号	工程或费用名称	投资		投资增减
		方案	实际	
I	工程措施	187.24	179.41	-7.83
一	主体工程区	182.42	177.72	-4.70
二	取土场区	4.82	1.69	-3.13
II	植物措施	524.32	263.35	-260.97
一	主体工程区	519.00	258.58	-260.42
二	取土场区	5.32	4.77	-0.55
III	临时措施	4.28	2.43	-1.85
一	主体工程区	2.07	2.19	0.12
二	取土场区	1.95	0.23	-1.72
三	其他临时费用	0.27	0.00	-0.27
IV	独立费用	37.41	30.68	-6.73
1	工程建设管理费	0.35	8.90	8.55
2	水土保持监理费	0.63	1.50	0.87
3	科研勘测设计费	7.78	7.78	0.00
4	水土保持监测费	20.65	6.50	-14.15
5	水土保持设施验收报告编制费	8.00	6.00	-2.00
一至四部分		753.26	475.87	-277.39
V	基本预备费	1.65	0	-1.65
VI	水土保持补偿费	10.11	10.11	0.00
	合计	765.02	485.98	-279.04

a) 已完成工程措施投资较水保方案减少 7.83 万元，主要原因有：

- 1) 实际施工中，对主体工程区与取土场区进行优化调整，工程量有所减少。
- 2) 主体工程区施工过程中进行土方调配，取消外购表土回覆措施，因此投资相应减少。

b) 已完成植物措施投资较原方案减少 260.97 万元，主要原因有：

- 1) 实际施工中，根据现场环境、施工难易程度调整了各项绿化措施单价，价格有所降低，因此投资相应减少。
- 2) 取土场区根据实际场地土质情况、节约成本，取消撒播草籽及种植灌木措施，采用种植乔木的方式进行绿化，因此投资相应减少。

3) 实际施工中，主体工程区对场地进行设计调整，绿化措施工程量减少，

因此投资相应减少。

c) 已完成临时措施投资较原方案减少 1.85 万元，主要原因有：

1) 实际施工中，对各个分区进行措施施工优化，临时排水及临时苫盖措施均有减少，因此投资相应减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为切实加强工程质量管理，建设单位在工程建设中，严格执行项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制，对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。水土保持工程的建设与管理已纳入了整个建设管理体系中。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理体系，主要包括：《工程计划管理制度》、《工程质量管理制

度》、《工程投资与造价管理制度》、《设计变更及变更设计管理制度》、《分部、分项及单位工程验收管理制度》、《工程总体验收制度》等。监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

综上所述，本工程建设的质量管理体系是健全和完善的，各项工程的质量

保证资料比较齐全。各参建单位相应制定了各项建设管理制度、实施细则和安全质量控制专项办法。为确保管理制度标准化的落实，明确各级质量责任人、落实质量责任制，形成由项目部管理，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程项目划分及结果

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行。本工程共划分为 5 个单位工程和 8 个分部工程和 281 个单元工程。

4.2.2 各防治区工程质量评定

本次自查初验主要针对重要单位工程、关键工程，以技术文件、施工档案、工程质量检测及评定资料为依据，进行工程量完成情况和工程内部质量及外观质量检测的评估工作，方法是抽样复核与调查，重要单位工程全面核查，其它单位工程则核查关键部位。

本工程水土保持措施属于 5 个单位工程，划分 8 个分部工程；经现场核查 5 个单位工程、8 个分部工程的外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度、浆砌石勾缝等情况，核查结果全部合格。水土保持措施单元工程划分及分部工程质量评定见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持措施单元工程及分部工程质量评定表

单位工程	分部工程	防治分区	单元 (个)	合格 (个)	优良 (个)	评定结果
土地整治工程	场地整治	主体工程区	15	15		合格
		取土场区	18	18		合格
	土地恢复	取土场区	185	185		合格
降水蓄渗工程	降水蓄渗	主体工程区	5	5		合格
防洪排导工程	排洪导流设施	主体工程区	11	11		合格
临时防护工程	排水	主体工程	13	13		合格
		取土场区	3	3		合格
	沉沙	主体工程区	2	2		合格
	覆盖	主体工程区	5	5		合格
植被建设工程	点片状植被	主体工程区	6	6		合格
		取土场区	18	18		合格
合计			281	281		合格

通过检查监理资料、管理资料、竣工资料，北海银基冰雪王国项目档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料、构配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始记录、材料检验报告、工程施工总结资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。通过现场调查认为：各工程区水土保持工程措施布局基本到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水土保持措施基本发挥其各自的水土保持功能，起到了一定的防护作用。

目前，各工程区完成的水土保持工程措施整体质量合格，基本满足有关技术规范的要求，项目区的水土流失得到了基本控制。工程质量可靠，未出现安全问题，可以交付使用。

4.3 总体质量评价

通过现场核查，查阅有关监理、监测等相关资料，评定结论认为：本工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现

重大质量缺陷，运行情况良好，基本达到了防治水土流失的目的，工程措施质量总体合格。植物措施布局合理，树草种配置得当，管理责任落实，基本达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

北海银基冰雪王国项目水土保持措施基本与主体工程同步实施，各项治理措施已于 2021 年 12 月已经完成。排水系统等水土保持措施运行良好，截止 2021 年 12 月，项目区域林草植被覆盖率达 28.80%，林草植被恢复率达 98.83%。今后，建设单位将继续加强项目区域植被的养护，优化施工工艺，确保林草植被覆盖率进一步提高。在施工期间，工程无重大水土流失现象发生。

水土保持设施具体管护工作由建设单位负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的运行有一定保证。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1) 水土流失总治理度

经查阅相关资料，施工期间扰动土地面积 8.61hm²，项目水土流失面积 2.56hm²，实施的水保措施面积为 2.53hm²，水土流失总治理度为 98.83%，达到了方案制定的目标要求和验收合格标准。

表 5.2-1 扰动土地治理情况统计表面积 单位：hm²

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm ²)	建筑物及硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
1	主体工程区	6.73	6.05	0.68	0.05	0.63	0.68	99.90
2	取土场区	1.88	\	1.88	\	1.85	1.85	98.40
	合计	8.61	6.05	2.56	0.05	2.48	2.53	98.83

2) 土壤流失控制比

项目区不属于水土流失重点预防区和重点治理区，以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本期工程建设土壤容许流失量为

500t/(km²a)。通过现场调查、踏勘，项目区各项水土保持措施已经发挥效益，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等，分析确定项目建设区治理后的平均土壤侵蚀模数为500t/(km²a)，土壤流失控制比为1.0，达到了方案制定的目标要求和评估合格标准。

3) 渣土防护率

根据水土保持监测资料及收集相关资料得知，工程基本采用随挖随运，工程施工过程中未出现水土流失事件，施工活动保持在红线范围内。渣土防护率 = (采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量) × 100%，本项目采取措施实际挡护的临时堆土数量为 0.437 万 m³，临时堆土总量为 0.440 万 m³，无永久弃渣，渣土保护率为 99.32%，达到了方案制定的目标值 99%。

4) 表土保护率

表土保护率 = (项目防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量) × 100%。本项目可剥离表土总量为 0.440 万 m³，采取措施后保护的表土量为 0.437 万 m³，表土保护率为 99.32%，达到了方案制定的目标值 92%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据对植物措施的调查及抽样监测，结合查阅主体工程施工、占地和绿化等有关资料得知，项目建设区面积为 8.61hm²，可绿化面积为 2.51hm²，恢复植被面积为 2.48hm²，林草植被恢复率为 98.80%。达到方案目标值 98%，详见表

5.2-2。

2) 林草覆盖率

本工程林草面积 2.48hm²，项目扰动地表面积为 8.61hm²，林草植被覆盖率为 28.80%，达到方案目标值 27%，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 植被恢复情况分析表 单位：hm²

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	主体工程区	6.73	0.63	0.63	99.90	9.36
2	取土场区	1.88	1.88	1.85	98.40	98.40
合计		8.61	2.51	2.48	98.80	28.80

5.2.3 防治目标完成情况

综上所述，截至 2021 年 12 月，现场数据显示，工程六项指标已经达到方案目标值，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 水土流失防治指标完成情况一览表

编号	防治目标	方案值	实际值	备注
1	水土流失总治理度 (%)	98	98.83	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	99	99.32	达标
4	表土保护率 (%)	92	99.32	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	98.80	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	28.80	达标

5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向风电场周围群众发放 10 份水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的参考依据。所调查的对象主要是农民。被调查者中有老年人、中年人还有青年人，其中男性 7 人，女性 3 人。

在被调查的 10 人中，100% 的人认为工程对当地经济有促进，70% 的人认为项目对当地环境有好的影响，80% 的人认为项目弃渣管理较好，80% 的人认为项目林草植被建设较好，90% 的人认为项目区土地恢复较好。工程竣工后，

实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程，并取得了一定的效果。

表5.3-1 公众调查表

调查年龄段	青年	中年	老年	男	女
人数(人)	3	5	2	7	3
职业	农民	个体	/	/	/
(人)	6	4	/	/	/
调查项目	评价				
	好		一般		
	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	
项目对当地经济影响	10	100	/	/	
项目对当地环境影响	7	70	3	30	
弃土(渣)管理	8	80	2	20	
林草植被建设	8	80	2	20	
土地恢复情况	9	90	1	10	

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程的建设对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的土石方管理、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了一定的效果。

6 水土保持管理

北海银基冰雪王国项目于 2019 年 12 月开工建设，2021 年 12 月工程建设完成，2021 年 12 月水土保持工程基本建设完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由北海晟佳文化旅游投资有限公司负责。

6.1 组织领导

北海银基冰雪王国项目建设期间，建设单位十分重视工程建设过程水土保持工程的实施工作，公司内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作。

在实际工作中明确部门职责，加强各部门的纵向管理和横向联系，确保质量管理点面结合、纵横相连。明确工作流程，使质量管理工作环环相扣、程序清晰、联系紧密。结合工程实际，成立项目技术专家组，及时解决工程实际中的各类疑难问题。自觉接受政府监督，强化监理单位监管责任，提高施工单位质量意识，确保各参建单位在质量工作中都能各负其责，从而形成完善的组织体系。

6.2 规章制度

建设单位认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》，在项目建设前，编报了水土保持方案，并依据水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。工程建设期间，将水土保持工程项目纳入主体工程施工管理中，建立了建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

在实际工作中，根据项目管理主要控制目标及原则，详细划分质量责任，及时建立质量责任制和质量责任追究制度，并层层签订质量工作目标责任书，

确保项目建设全过程中质量责任明晰、管理目标明确。建立并不断完善首件工程样板制、次日工作计划制，以强化事前监管。出台《工程质量控制措施》、《质量通病防治措施》、《基础施工要点》等相关质量控制措施和制度，加强预防和过程控制。通过巡检和月检相结合，及时发现、解决工程中存在的问题，闭合监管流程。

6.3 建设过程

工程在建设过程中实行了项目法人制和项目资本金制、招标投标制、合同制、监理制，组织管理机构与管理制度健全。招投标过程中各环节程序基本上遵循了相关规定，与各相关单位均依照招标文件及其他相关规定签订了合同（协议书），合同约定事项基本完整、规范。资金结算财务支付审批程序及工程合同管理较为规范，投资控制、价格结算基本合理。招投标资料、合同文件齐全，基建档案、决（结）算资料完整、系统。

工程建设过程，各参建单位优化施工工艺，基本落实了水土保持方案确定的水土流失防治措施，基本完成了水土保持方案设置的防治任务，建成的水土保持设施质量稳定，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失，运行期的管理、维护责任落实，保证了水土保持设施持续发挥其应有功能。

6.4 水土保持监测

2020年8月建设单位委托广西绿青蓝生态工程咨询有限公司承担了本工程水土保持监测任务。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上，结合现场踏勘，于2020年8月完成本工程水土保持监测实施方案，随后根据实施方案中的监测规划开展监测工作，监测期间累计编写监测季度报告6份，于2021年12月完成本工程水土保持监测总结报告。开

展水土保持监测期间，监测单位针对存在问题提出了相应的整改意见。

6.5 水土保持监理

在工程施工初期，广西亿翔荣工程管理有限公司开展监理工作，多渠道多手段监督、监控工程水土保持措施的实施进度、质量及实施效果。从目前情况看，工程所实施的水土保持措施基本能与主体工程同步开展，已实施的排导工程、防护工程起到一定的保持水土作用，部分区域植被成活率较低，植被恢复尚需一定时间。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位按照各级水行政主管部门的要求，结合相关规范，建设积极落实，组织设计单位、监理单位、监测单位、施工单位开展自查，并督促各施工单位按照自查提出来的问题进行逐一整改落实。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《关于北海银基冰雪王国项目水土保持方案的批复》（北审批交准〔2020〕17号）和《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》，建设单位已足额缴纳水土保持补偿费 10.11 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

北海银基冰雪王国项目于 2019 年 12 月开工建设，2021 年 12 月建设完成。建设单位有关管理部门制定了规章制度，对已实施的水土保持设施加强管理与维护。目前，已实施的工程措施运行基本正常，发挥了良好的作用。从目前情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

7 结论

7.1 结论

北海银基冰雪王国项目位于广西北海国家（海洋）农业科技园区内，北海市银海区福成镇西村港东侧，竹林干渠以南、海洋大道以西、海景大道以北，南临北部湾海域，西临西村港，地理位置优越，地块平坦。项目属新建建设类项目，本项目总用地面积 67296.92m²，总建筑面积 37000m²，主要建设雪球竞技区、雪山滑雪区、冰湖、冰冻森林、魔法岩洞、办公及餐饮、更衣室、售票大厅、设备机房等配套服务，同时进行冰河主题包装、绿化景观建设等。项目总占用地面积 8.61hm²，其中永久占地 6.73hm²，临时占地 1.88hm²，项目组成包括：主体工程区，取土场（1处），取土场为临时占用乔木林地。本项目施工生产生活区布置在银基办公区场地内，供前期建设的文旅项目共同使用，施工期间施工生产生活区的水土流失防治责任由水世界项目负责，本项目不再计列施工生产生活区。工程建设不涉及拆迁安置及专项复改建项目。

本工程由北海晟佳文化旅游投资有限公司投资建设，本项目估算总投资为 138680.00 万元，其中土建投资为 39290.40 万元。资金筹措：项目建设投资资金来源全部由业主自筹。工程于 2019 年 12 月开工，2021 年 12 月完工，总工期为 25 个月。

2019 年 10 月，北京国宏英杰国际咨询股份有限公司完成了《北海银基冰雪王国项目可行性研究报告》。

2020 年 1 月，北海河海水利水电设计院编制完成了《北海银基冰雪王国项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020 年 3 月 11 日，北海市行政审批局以《关于北海银基冰雪王国项目水土

保持方案的批复》（北审批交准〔2020〕18号）予以批复。

建设单位根据水土保持方案的要求，将水土保持工程纳入到主体工程的后续设计中，水土保持工程的建设基本能遵从“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，按期完成了建设任务。工程的后续设计、施工、监理、监测总结报告等资料齐全。

水土保持方案报告书确定的工程水土流失防治责任范围为 9.19hm²，经统计，工程实际产生的防治责任范围为 8.61hm²，较水保方案减少 0.58hm²。在工程建设过程中，建设单位基本落实了水土保持方案确定的各项防治措施，实施了土地整治工程、排水工程、拦挡工程、植被恢复工程、临时防护工程等措施。

完成主要工程量：绿地内地面透水铺装工程 1300m²，广场透水铺装工程 6200m²，排水工程 1100m，土地整治 3.47hm²，表土剥离 0.44 万 m³，覆土 0.44 万 m³，场地平整 0.85hm²；绿化工程 0.63hm²，种植乔木 4700 株；临时土质排水沟 1520m，临时沉沙池 2 座，苫盖防雨彩条布 1600m²，苫盖密目网 3000m²。

本项目建设过程中，水土保持措施经过了设计优化变更，经现场勘查，主体工程设计中具有水土保持功能的措施已基本得到落实，水土保持措施基本满足工程水土流失防治的需要，防治措施体系完整、合理，能够持续有效地发挥效益，较好地控制了水土流失，对恢复和改善生态环境起到了较好的作用，目前项目区内无水土流失现象及隐患发生。总体上看，本工程水土保持措施总体布设合理，水土保持功能得到有效恢复，满足水土保持专项验收标准。

批复的水土保持方案确定的工程水土保持估算总投资 765.02 万元，经核

查，共完成水土保持投资 485.98 万元，其中工程措施投资 179.41 万元，植物措施投资 263.35 万元，临时措施投资 2.43 万元，独立费用 30.68 万元，水保补偿费 10.11 万元，水土保持投资基本得到了落实。

本工程水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量基本达到了设计标准，各项水土流失防治指标达到方案目标值，其中，水土流失总治理度达 98.83%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率 99.32%，表土保护率达 99.32%，林草植被恢复率 98.80%，林草覆盖率 28.80%。

综上所述，验收工作组认为北海银基冰雪王国项目基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及相关技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收正式投入运行。

7.2 遗留问题安排

北海银基冰雪王国项目在建设过程中基本采取了水土保持方案报告设计的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看工程水土保持措施落实较好，措施防治效果明显。本次验收后，建设工程主管部门认真做好经常性的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生；并加强对绿化工作的管理和技术指导，对项目区的植物加强管护。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 水土保持方案批复；
- (2) 项目备案证明；
- (3) 项目建设用地规划许可证；
- (4) 土地证；
- (5) 施工图设计审批资料；
- (6) 项目区水土保持公众调查表；
- (7) 水土保持补偿费缴费发票凭证；
- (8) 重要水土保持单位验收影像资料。

8.2 附图

- (1) 工程地理位置图；
- (2) 项目区水土保持防治责任范围图；
- (3) 总平面布置图。