

汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目 水土保持监测总结报告



建设单位：福建汉吉斯冷链物流有限公司

编制单位：泉州市同丰环保工程有限公司

2026年4月

目录

目录	I
前言	I
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容和方法	9
2.1 扰动土地情况	9
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	9
2.3 水土保持措施	9
2.4 水土流失情况	9
3 重点部位水土流失动态监测	11
3.1 防治责任范围监测	11
3.2 取料监测结果	12
3.3 弃渣监测结果	12
3.4 土石方流向情况监测结果	12
3.5 其他重点部位监测结果	12
4 水土流失防治措施监测结果	13
4.1 工程措施监测结果	13
4.2 植物措施监测结果	13
4.3 临时防护措施监测结果	14
4.4 水土保持措施防治效果	15
5 土壤流失情况监测	16
5.1 水土流失面积	16

5.1.2 自然恢复期水土流失面积	16
5.2 土壤流失量	16
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	18
5.4 水土流失危害	18
6 水土流失防治效果监测结果	19
6.1 扰动土地整治率	19
6.2 水土流失治理度	19
6.3 土壤流失控制比	19
6.4 拦渣率	20
6.5 林草植被恢复率	20
6.6 林草覆盖率	20
7 结论	22
7.1 水土流失动态变化	22
7.2 水土保持措施评价	22
7.3 存在问题建议	22
7.4 综合结论	23
8 附图及有关资料	24
8.1 有关资料	24
8.2 附图	24

前言

汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目位于福州市马尾区亭江镇，项目中心地理位置坐标为 119°31'25.9019"E，26°05'09.0541"N。

本项目为新建建设类项目，建设单位为福建汉吉斯冷链物流有限公司，工程总投资 80100 万元。

汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目总用地面积 49272.7m²，包括主体工程区占地 49272.7m²；临时占地 4200m²（均位于红线范围内，不另算面积）。

项目总用地面积 49272.7m²，建筑占地面积 21623.10m²，总建筑面积 169408.00m²，其中地上 145540.00m²，地下室总建筑面积 23868.00m²。容积率 2.95，建筑密度 43.89%，绿地率 15%，总绿化面积 7415.73m²；建设 1 栋 22 层新产品研发中心电子数化中央控制中心、2 栋 7 层冷库和 2 座 2 层冷库连接体、2 栋 6 层厂房和 2 座 5 层厂房连接体，建筑下设单层地下室，规划机动车停车位 466 个，非机动车停车位 902 个，绿化建设工程等。

主体工程于 2016 年 11 月开工，2023 年 7 月工程完工投入试运行，总工期 81 个月。

2015 年 8 月 19 日，福建汉吉斯冷链物流有限公司取得福建省外商投资项目备案表（闽发改外备[2015]A05010 号）。

2015 年 9 月 15 日，福建汉吉斯冷链物流有限公司取得建设项目用地预审意见书（榕马国土资[2015]024 号）。

2015 年 9 月，福建师范大学地理研究所编制完成《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2015 年 11 月，福建师范大学地理研究所编制完成《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2015 年 11 月 20 日，获得《福州市马尾区农林水局关于汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告的批复》（马农〔2015〕343 号）。

根据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 5.52hm²，其中建设区面积 4.93hm²，直接影响区面积 0.59hm²，临时占地 0.47hm²（位于红线内，不重复计算面积）。根据监测统计项目实际水土流失防治责任范围为 4.93hm²，与方案设计面积减少 0.59hm²。

根据批复的水土保持方案报告书，项目挖填土石方总量为 16.68 万 m^3 ，挖方 8.34 万 m^3 ，填方 8.34 万 m^3 ，无余方，无借方。

工程实际土石方挖填总量 16.12 万 m^3 ，开挖量为 8.06 万 m^3 ，填方量为 8.06 万 m^3 ，无余方，无借方。

建设单位于 2026 年 2 月委托泉州市同丰环保工程有限公司（以下称我公司）承担本项目的水土保持监测工作，配合建设单位进行水土保持设施验收工作。接受监测委托后，我司成立监测项目组后于 2026 年 2~3 月深入项目区开展工作。

我公司根据建设单位提供的相关资料及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）的有关规定，结合查阅了建设单位、设计单位、施工单位和监理单位的资料，于 2026 年 4 月，完成《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持监测总结报告》。

在水土保持补充监测过程中，各个单位给予了大力支持和全方位的协助，在此表示衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目								
建设规模	建筑占地面积 21623.10m ² ，总建筑面积 169408.00m ² ，容积率 2.95，建筑密度 43.89%，绿化面积 7415.73m ² 。建设 1 栋 22 层新产品研发中心电子数化中央控制中心、2 栋 7 层冷库和 2 座 2 层冷库连接体、2 栋 6 层厂房和 2 座 5 层厂房连接体，建筑下设单层地下室及配套工程等。		建设单位、联系人		福建汉吉斯冷链物流有限公司 连志鹏/13824342292					
			建设地点		福州市马尾区亭江镇					
			所属流域		闽江流域					
			工程实际总投资		80100 万元					
			建设期		2016.11~2023.7					
水土保持监测主要技术指标										
监测单位		泉州市同丰环保工程有限公司			联系人及电话					
自然地理类型		冲洪积平原地貌			防治标准		建设类二级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		调查监测		2.防治责任范围监测		调查、遥感监测			
	3.水土保持措施情况监测		实地测量、资料统计		4.防治措施效果监测		调查监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值		380t/（km ² ·a）			
方案设计防治责任范围		5.52hm ²			土壤容许流失量		500t/（km ² ·a）			
水土保持投资		199.23 万元			水土流失目标值		500t/（km ² ·a）			
防治措施		<p>1、工程措施 主体工程防治区：雨水管 2150m，透水砖 0.2040hm²，表土剥离 0.34 万 m³，土地整治 0.74hm²，覆土 0.34 万 m³。</p> <p>2、植物措施 主体工程防治区：景观绿化 0.74hm²。</p> <p>3、临时措施 主体工程防治区：截水沟 1243m，坑底排水沟 1064m，集水井 12 个，M7.5 浆砌片石沉沙池 2 个。 临时堆土场防治区：临时排水沟 217m，袋装土挡墙 326m，沉沙池 1 个。 表土堆置场防治区：临时排水沟 241m，袋装土挡墙 364m，沉沙池 1 个。</p>								
监测结论	治理效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	98.17	防治措施面积	0.94hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.90hm ²	扰动土地总面积	4.93hm ²
		水土流失总治理度	87	91.26	防治责任范围面积	4.93hm ²	水土流失总面积	1.03hm ²		
		水土流失控制比	1.0	1.32	工程措施面积	0.20hm ²	容许土壤流失量	500t/（km ² ·a）		

	拦渣率	95	98.51	植物措施面积	0.74hm ²	监测土壤流失情况	380t/ (km ² ·a)
	林草植被恢复率	97	98.67	可恢复林草植被面积	0.75hm ²	林草植被面积	0.74hm ²
	林草覆盖率	15	15.01	实际拦挡弃渣量/临时堆土	7.94 万 m ³	总弃渣量/临时堆土	8.06 万 m ³
	水土保持治理达标评价	各项目水土保持措施的实施, 有效地减少了因工程建设引起的水土流失, 各项水土流失防治指标达到批复方案设计目标值。					
	总体结论	项目建设区水土保持措施基本完善, 布局合理, 符合工程建设实际, 水土流失防治效果明显, 林草措施生长基本良好, 能起到较好的防治作用, 已具备水土保持设施竣工验收条件。					
	主要建议	加强项目区水土保持设施的维护, 落实管护责任, 保证工程的运行安全正常。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目地理位置

汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目位于马尾区亭江镇，项目中心地理位置坐标为 119°31'25.9019"E，26°05'09.0541"N。

1.1.2 建设性质

本项目为新建建设类项目。

1.1.3 工程规模

项目总用地面积 49272.7m²，建筑占地面积 21623.10m²，总建筑面积 169408.00m²，其中地上 145540.00m²，地下室总建筑面积 23868.00m²。容积率 2.95，建筑密度 43.89%，绿地率 15%，总绿化面积 7415.73m²；建设 1 栋 22 层新产品研发中心电子数化中央控制中心、2 栋 7 层冷库和 2 座 2 层冷库连接体、2 栋 6 层厂房和 2 座 5 层厂房连接体，建筑下设单层地下室，规划机动车停车位 466 个，非机动车停车位 902 个，绿化建设工程等。主体工程于 2016 年 11 月开工，2023 年 7 月工程完工投入试运行，总工期 81 个月。

工程建设主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1 主体工程主要技术指标

一、项目基本情况				
项目名称	汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目			
建设地点	福州市马尾区亭江镇			
建设单位	福建汉吉斯冷链物流有限公司			
建设工期	2016 年 11 月开工，于 2023 年 7 月完工			
工程总投资	实际完成总投资 80100 万元			
二、占地情况及项目组成				
项目组成	项目名称	占地面积 (hm ²)		备注
		数量		
项目建设区	主体工程区	4.93		永久占地
	施工生产生活区	*0.10		临时占地，位于红线范围内
	临时堆土场	*0.17		临时占地，位于红线范围内
	表土堆置场	*0.15		临时占地，位于红线范围内
	合计	4.93		
三、项目土石方工程量				
项目	单位	合计	备注	
挖方	万 m ³	8.06		
填方	万 m ³	8.06		
借方	万 m ³	0		
余(弃)方	万 m ³	0		

1.1.4 项目组成

项目主要建设内容包括建构筑物、园区道路、给排水工程、电气工程等配套设施，以及施工生产生活区、临时堆土场和表土堆置场。

一、总平面布置

市政道路由东南至西北将项目区划分为 A、B 两个地块，其中 A 地块布置 1 栋 22 层新产品研发中心电子数字化中央控制中心、2 栋 7 层冷库和 2 座 2 层冷库连接体，建筑下设单层地下室 1 个，规划机动车停车位 288 个，非机动车停车位 130 个，绿化建设工程等；B 地块布置 2 栋 6 层厂房和 2 座 5 层厂房连接体，建筑下设单层地下室 1 个，规划机动车停车位 178 个，非机动车停车位 772 个，绿化建设工程等。

项目区布设 2 个出入口，分别位于项目区 A 地块东南侧，B 地块中部；地下车库出入口分别布设在项目区 A 地块北侧、南侧和 B 地块西北侧、南侧。

二、竖向布置

项目区整体地形为平原地形，项目地形平坦，采用平面式竖向布置方式。项目区现状场地现已规划为建设用地，根据建设用地实际地质情况并结合周边道路设计高程，场地原始标高为 3.6~7.5m，地下室的底面设计标高为 2.5~3.6m，地下室顶部设计标高为 7.0~8.1m，地下室顶部回填约 0.7m。根据建设用地实际地质情况并结合周边道路设计高程，对项目建设场地进行平整，室外设计标高为 7.7~8.8m。场地设计标高高于周边道路有利于项目区的排水。根据场地实际情况，区内道路纵坡均控制在 3%以内，有利于通行及排水。

三、道路交通系统

本项目所处点位于福建省自贸试验区福州长安片区，属福州市马尾区亭江镇，项目地块毗邻 104 国道、快安路、马江路、中垵路、马尾港，交通便捷，可直接到达项目区。

建筑周边设计有区域内主要车行道路及消防车道，并能直通整个地块周边的规划城市干道，形成环形道路网。主要道路的断面宽为 6 米，环状车道（兼作消防车道）的断面宽度不小于 4 米，道路总长约为 1.2km，道路做到流线清晰、便捷高效、易于装卸，做到人车分流、客货分流，仓储区、加工区、生活辅助区等相互独立，互不干扰。

三、给排水工程

1、给水工程

水源：采用城市自来水，给水管由厂区东侧市政给水管网两路引进，引入管管径为 DN200，经水表后分别接消防环状给水管网和生活给水管。市政供水压力 0.20mpa。

2、给水系统

地下室、一~三层采用市政管网直接供水，四~二十二层采用变频加压分区供水，A 区地下室设一个 100T 成品生活水箱及加压泵房。生活用水贮存及调节设施均设于地下室的水泵房内。

3、排水

采用雨污分流，雨水经雨水口雨水管集中后排入市政雨水管网。

四、基坑工程

本项目地下室面积为 23868.00m²，地下室为一层，地下室设计高度为 4.5m 左右，支护基坑长度 1360m，支护高 4.7~5.5m。

项目共布置 2 个地下室，其中 A 地块布置 1 个地下室，B 地块布置 1 个地下室。该基坑围护采用放坡结合土钉喷射及锚杆喷射支护。

本工程地下水水位低于开挖标高，可明沟集水水泵直排地表水。基坑坑顶四周应设截、排水沟，基坑内设置排水沟，于基坑阴角或每隔 40-50m 设置坑内集水井。坑内外集水井内积水应与场地内排水系统统一布置。在基坑坡面设泄水管，以减少侧向水压力。泄水孔间距为 2000mm*2500mm，交错布置。

五、道路绿化工程

本项目绿化面积 7415.73m²，主要对道路两侧，建筑周边以及区内空地景观进行绿化。绿化景观主要以硬质铺地、草坪乔木结合，结合现有的景观乔木可选择香樟、蓝花楹、凤凰木、榕树、白玉兰、小叶紫薇、芒果等；灌木可选择铁树、木槿、灰莉、金边假连翘、雀舌黄杨、红花继木、软枝黄蝉、三角梅等。道路两旁行道树可种植香樟、凤凰木、芒果等。

六、施工生产生活区

项目实际在场地内布设 1 处施工生产生活区，位于场地东南侧，占地约 0.10hm²，用于堆放施工材料及人员办公生活。

七、临时堆土场

项目实际在场地西北侧和北侧各布设 1 处临时堆土场，用于堆放地下室的回填土方，共计布设 0.17hm²。

八、表土堆置场

项目实际在场地南侧和北侧各布设 1 处表土堆置场，占地面积约 0.15hm²，用于堆放前期剥离的表土，用于后期绿化覆土使用。

1.1.5 投资

本项目实际总投资为 80100 万元。

1.1.6 占地面积

工程实际总征占地面积 4.93hm²，其中永久征地 4.93hm²，临时占地 0.42hm²（均位于征地红线内，不重复计算面积。），其中主体工程区 4.93hm²，施工生产生活区 0.10hm²，临时堆土场 0.17hm²，临时堆土场 0.15hm²。工程原土地利用类型主要包括园地、城镇村及工矿用地和其他土地。

表 1-4 工程实际占地情况表 单位：hm²

序号	项目组成	用地类型			合计
		园地	城镇村及工矿用地	其他土地	
永久占地	主体工程区	1.83	2.95	0.15	4.93
临时占地	施工生产生活区		*0.10		*0.10
	临时堆土场	*0.17			*0.17
	表土堆置场		*0.15		*0.15
合计		1.83	2.95	0.15	4.93

注：*表示位于红线范围内，不重复计算面积

1.1.7 土石方量

工程实际土石方挖填总量 16.12 万 m³，开挖量为 8.06 万 m³，填方量为 8.06 万 m³，无借方，无余方。

1.1.2 项目区概况

(1) 地貌

场地地貌单元属冲洪积平原。平均标高在 3.6~7.5m 之间。

(2) 水文

本项目位于三江（闽江南港、闽江北港和乌龙江）交汇处的西岸。

(3) 气象

项目区属亚热带海洋性气候，气候温和，雨量充沛，四季常青。主导风向为东北风，年平均气温 19.3℃，极端最低气温 -1.2℃，极端最高气温 39.8℃，无霜期 326 天，多年平均降雨量 1382.3mm，平均湿度为 81%。

(4) 土壤

马尾区内土壤有 5 个土类，主要有红壤、潮土、风沙土、盐土和水稻土等。项目

区以红壤为主。

(5) 植被

亭江镇地处中国东部亚热带季风气候区，属常绿阔叶林，区内植被类型有天然植被和人工植被两大类。主要树种有马尾松、油松、杉木、柳杉、五针松等，其中马尾松、杉木覆盖面积最大，且多为纯林，基本上为人工营造。灌草丛主要分布在荒山和荒地，常见的有芒萁、芒、白茅、五芦芒、鹧鸪草等。

项目区占地为园地、城镇村及工矿用地、其他土地，原场地林草覆盖率为 40%。场地内植被主要为杂草等，场地周边植被主要为道路两旁的景观树等。

(6) 容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区属水力侵蚀一级类型中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(7) 侵蚀类型与强度

现场查勘、调查及查阅经福州市马尾区农林水局（现更名为福州市马尾区农业农村局）批复的《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书（报批稿）》：项目区属冲洪积平原，占地主要为园地、城镇村及工矿用地和其他土地，土壤侵蚀模数值为 $380t/(km^2 \cdot a)$ ，原生地表属微度水土流失区，地块水土流失主要由水力侵蚀作用导致的。

(9) 国家和省级水土流失重点防治区划等情况

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目区不属于国家级水土流失重点治理区，根据《福建省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区不属于省级水土流失重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持工作管理情况

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位全面负责工程建设的组织和管理。将水土保持工作纳入主体工程的建设和管理体系中，成立了由分管领导负责、各相关参建单位负责人参加的水土保持工作领导小组，并明确专人负责项目建设中的水土保持工作。

1.2.2 水土保持“三同时”制度落实情况

本工程在建设过程中，建设单位能将本项目的水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，充分发挥了水土保持措施的作用和功能。施工过程中，建设单位向各施工单位提出了文明施工和环境保护的相关要求，土建施工单位按照文明施工和水土保持的要求，在工程建设后期，实施了水土保持工程措施和植物措施，有效保障了主体工程安全和减轻了工程建设引起的水土流失。主体工程验收前基本完成了水土保持措施与主体工程同时投产使用，共同发挥水土流失防护效益，相关水土保持工作的开展符合水土保持“三同时”制度。

1.2.3 水土保持方案编制审批

2015年9月，福建师范大学地理研究所编制单位完成《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2015年11月，福建师范大学地理研究所编制单位完成《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2015年11月20日，获得《福州市马尾区农林水局关于汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告的批复》（马农〔2015〕343号）。

1.2.4 水土保持监测意见及落实情况

本项目施工过程中基本按照批复水土保持方案报告书的要求实施了各项水保措施。监测时未发现重大水土流失问题和隐患。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

工程建设过程中建设单位能加强水土保持管理，重视各项水土保持措施的落实，施工活动对周边造成的影响较小，未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

由于监测属于完工后委托，未开展施工期的现场监测工作，未编制监测实施方案、监测季度报告。本工程水土保持监测主要根据方案确定的监测内容，采用调查监测、查阅资料等方法进行监测。

1.3.2 监测项目部设置

根据合同以及水土保持监测相关要求，我公司在接受任务后及时开展相关工作。我司在接到委托任务时，工程已完工，施工过程中的水土保持设施已为永久措施代替，

因此我公司根据本项目的特点，组织了相关专业的数名技术人员，开展项目水土保持监测工作，主要是查阅众多施工过程中的施工及监理资料及现场核对水土保持设施，为本项目水土保持验收工作做准备。

1.3.3 监测点布设

根据建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局等条件综合确定本工程监测的地段和部位。根据本工程可能产生的水土流失预测结果和部位，布设监测点，进行观测。根据现场的实际情况，以及同类项目的经验，本次主要采用调查监测。

本项目共计布设 3 个监测点，其中主体工程防治区 3 个，施工生产生活防治区、临时堆土场防治区和表土堆置防治区位于红线范围内已拆除，不布设监测点位。

表 1-5 监测点位布设一览表

监测分区	监测点位布设	监测内容
主体工程防治区	监测点位 3 个(1#-3#)	主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、施工挖填边坡水土流失形式，土壤侵蚀量等
合计	3	

1.3.4 监测设施设备

根据工程规模，监测内容和监测方法的要求，项目监测设施主要布设调查观测点样地。水土保持监测所需的设备主要为消耗材料、损耗性设备及监测设施等，具体见表 1-6。

表 1-6 工程水土保持监测设施及设备一览表

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量
仪器和设备	1	皮尺	件	1
	2	测绳	件	3
	3	钢卷尺	件	3
	4	手持 GPS	台	1
	5	电子坡度仪	台	1
其他设备	1	数码相机	台	1
	2	笔记本电脑	台	1
	3	无人机	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定要求，结合项目区的地形、地貌、侵蚀类型及水土保持监测工作实际，本项目监测方法以调查、巡查监测为主，定点、定位观测为辅。

(1) 调查监测是指通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图和工程平面布置图、摄影设备、坡度仪、皮尺等工具，按不同防治分区测定扰动地表面积、开挖过程中产生的弃土弃渣量、临时推土的堆放形式等，填表记录每个类型区的基本特征（如扰动土地类型、开挖面大小情况等），并调查水土保持措施（土地整治工程、排水设施等）实施情况。

(2) 面积监测：在对建设区按水土保持方案划分防治区的基础上，采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量的方法对分区进行面积监测，并利用工程平面布置图和遥感卫星图复核。

(3) 资料分析：各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。通过查阅主体工程监理资料等，对各项水土保持措施的数据及质量进行监测。

1.3.6 监测成果提交情况

接受监测任务后，我公司成立监测项目组进场监测，监测人员先后走访了建设单位、施工单位、建设监理单位，查阅施工过程中的资料，依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书（报批稿）》及福州市马尾区农林水局关于汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告（报批稿）的批复（马农〔2015〕343号），于2026年4月编制完成《汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测主要包括项目建设扰动地表范围、面积和土地利用类型及其变化情况等，采用调阅卫星历史遥感影像资料和资料分析的监测方法。根据批复水土保持方案，结合工程施工图设计资料，利用手持式 GPS，实地测量各防治分区的扰动土地面积、位置。

表 2-1 扰动土地变化监测表

监测分区	监测内容		监测频次	监测方法
	范围	面积		
项目区	建设用地/永久占地	占地扰动原地貌及扰动面积变化情况	完工后监测一次	调查监测、CAD 量测
	建设用地/永久占地			调查监测、历史影像

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

（1）取料（土、石）

根据批复的水土保持方案报告书，未设计取土场，项目实际未使用取土场。

（2）弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据批复的水土保持方案报告书，未设计弃渣场，项目实际未使用弃渣场。

2.3 水土保持措施

本项目水土保持措施的监测主要采用地面观测、实地量测和资料分析的监测方法，并辅以无人机遥感监测进行核查。水土保持工程措施和临时防护措施监测包括实施进度、位置、规格、尺寸、数量、质量、稳定性、完好率、运行情况和拦渣保土效果。水土保持植物措施监测包括实施进度、不同阶段的林草种植面积、成活率、生长情况、林草覆盖度、郁闭度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况等。

表 2-2 水土保持措施情况监测一览表

监测内容	监测方法		监测频次
工程措施	水土保持措施建设情况及防治效果	利用工程结算资料结合现场调查确定	完工后监测一次
植物措施			
临时措施			

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测内容包括水土流失量和水土流失危害监测。本项目水土流失量主要采用地面定点观测、资料分析相结合的方法。水土流失面积监测采用实地量测和遥感分析相结合的方法；土壤流失量监测采用类比的方法。

表 2-3 水土流失情况监测表

防治分区	监测内容			监测频次	监测方法
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
项目区	开挖裸露面、 裸露地表、临 时堆土	不同时段变化 情况	对周边的影 响、是否引起 崩塌、滑坡等 内容	完工后监测一 次	现场巡查、资料分 析、遥感监测

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案确定的水土流失防治责任范围

按照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为 5.52hm²，其中项目建设区 4.93hm²，直接影响区 0.59hm²，临时占地 0.47hm²均位于红线范围内，不重复计算面积。批复的工程水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 批复的工程水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	防治分区	项目建设区	直接影响区	小计
1	主体工程区	4.93	0.59	5.52
2	施工生产生活区	*0.12	/	*0.12
3	临时堆土场	*0.16	/	*0.16
4	表土堆置场	*0.19	/	*0.19
合计		4.93	0.59	5.52

注：*表示位于红线范围内，不重复计算面积

(2) 监测的水土流失防治责任范围

根据实际监测结合现场调查，本项目水土流失防治责任范围为 4.93hm²，其中永久占地面积 4.93hm²，临时占地 0.42hm²，均位于红线范围内，不重复计算面积。实际发生的防治责任范围面积监测结果详见表 3-2。

表 3-2 施工期实际水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	防治分区	项目扰动区	备注
1	主体工程区	4.93	永久占地
2	施工生产生活区	*0.10	临时占地
3	临时堆土场	*0.17	
4	表土堆置场	*0.15	
合计		4.93	

注：*表示位于红线范围内，不重复计算面积

(3) 防止责任范围对比分析

工程实际水土流失防治责任范围为 4.93hm²比批复的水土流失防治责任范围减少 0.59hm²，临时用地 0.42hm²比批复的临时用地面积减少 0.05hm²。工程防治责任范围对比变化情况见表 3-3。

表 3-3 工程防治责任范围变化表 单位：hm²

序号	防治分区	批复的防治责任范围	实际防治责任范围	实际与批复比较
1	主体工程区	5.52	4.93	-0.59
2	施工生产生活区	*0.12	*0.10	*-0.02
3	临时堆土场	*0.16	*0.17	*+0.01
4	表土堆置场	*0.19	*0.15	*-0.04

合计	4.93	4.93	-0.59+*-0.05
----	------	------	--------------

注：*表示位于红线范围内，不重复计算面积

3.1.2 背景值监测

根据批复的水土保持方案，土壤流失背景值为 380t/（km²·a），监测小组结合当地水土保持成果、项目动工前原地貌资料及现场周边勘查情况，确定项目建设区土壤流失背景值为 380t/（km²·a），属于微度流失。

3.1.3 建设期扰动土地面积

工程项目主体工程从 2016 年 11 月开工，2023 年 7 月完工。工程建设占压、扰动并破坏原地表，累积扰动土地面积为 4.93hm²。各监测分区施工扰动土地面积详见表 3-4。

表 3-4 扰动土地面积动态监测结果表 单位：hm²

序号	防治分区	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	备注
1	主体工程区	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	永久占地
2	施工生产生活区	*0.10	*0.10	*0.10	*0.10	*0.10	*0.10	*0.10	*0.10	临时占地
3	临时堆土场	*0.17	*0.17	*0.17	*0.17	*0.17	*0.17	*0.17	*0.17	
4	表土堆置场	*0.15	*0.15	*0.15	*0.15	*0.15	*0.15	*0.15	*0.15	
合计		4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	

注：*表示位于红线范围内，不重复计算面积

3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案，未设计取土场，项目实际未使用取土场。

3.3 弃渣监测结果

根据批复的水土保持方案，未设计弃渣场，项目实际未使用弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

工程实际土石方挖填总量 16.12 万 m³，开挖量为 8.06 万 m³，填方量为 8.06 万 m³，无借方，无余方。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程建设重点敏感点为周边居民住宅和厂房。根据调查，工程施工并没有对交通产生影响，只是施工噪声对周围居民产生轻微影响，现施工已结束，影响也随之消除。

4 水土流失防治措施监测结果

本项目水土流失防治及其效果监测内容包括各项水土流失防治措施的数量、质量及其防治效果，主要为植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。结合项目建设区水土流失特点和实际施工进度，从水土保持工程措施、水土保持植物措施、水土保持临时措施、水土流失防治效果几个方面对监测数据进行综合分析。与水土保持方案中的防治措施及水土流失量预测结果进行对比分析，反映项目建设区水土流失防治措施及其效果。

4.1 工程措施监测结果

根据现场调查和查阅施工、监理等相关资料，各分区工程措施实际实施的工程量如下：

主体工程防治区：雨水管 2150m，透水砖 0.2040hm²，表土剥离 0.34 万 m³，土地整治 0.74hm²，覆土 0.34 万 m³。

工程措施于 2016 年和 2023 年 4 月~6 月完成，实际实施进度基本与主体工程同时实施，符合水土保持要求。

各防治分区水土保持工程措施实施情况对比见表 4-1。

表 4-1 各防治分区水土保持工程措施实施情况对比表

序号	防护措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减	实际实施时段
一	主体工程防治区					
1	雨水管	m	2150	2150	0	2023.4~5
2	土地整治	hm ²	0.74	0.74	0	2023.5
3	绿化覆土	万 m ³	0.34	0.34	0	2023.5~6
4	透水砖	hm ²	0.2040	0.2040	0	2023.5
5	表土剥离	万 m ³	0.34	0.34	0	2016.11

4.2 植物措施监测结果

根据现场调查和查阅施工、监理等相关资料，各分区工程措施实际实施的工程量如下：

主体工程防治区：景观绿化 0.74hm²。

植物措施于 2023 年 6~7 月完成，实际实施进度基本与主体工程同时实施，符合水土保持要求。

各防治分区水土保持工程措施实施情况对比见表 4-2。

表 4-2 各防治分区水土保持植物措施实施情况对比表

序号	防护措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减情况 (+/-)	实际实施时段
一	主体工程防治区					
1	景观绿化	hm ²	0.74	0.74	0	2023.6~7
二	表土堆置场防治区					
1	狗牙根草籽	hm ²	0.26	0	-0.26	/

4.3 临时防护措施监测结果

根据现场调查和查阅施工、监理等相关资料，各分区工程措施实际实施的工程量如下：

主体工程防治区：截水沟 1243m，坑底排水沟 1064m，集水井 12 个，M7.5 浆砌片石沉沙池 2 个。

临时堆土场防治区：临时排水沟 217m，袋装土挡墙 326m，沉沙池 1 个。

表土堆置场防治区：临时排水沟 241m，袋装土挡墙 364m，沉沙池 1 个。

临时措施于 2016 年 11 月~2016 年 12 月完成，实际实施进度基本与主体工程同时实施，符合水土保持要求。

各防治分区水土保持工程措施实施情况对比见表 4-3。

表 4-3 各防治分区水土保持临时措施实施情况对比表

序号	防护措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减情况 (+/-)	实际实施时段
一	主体工程防治区					
1	截水沟	m	1450	1243	-207	2016.12
2	坑底排水沟	m	1450	1064	-386	2016.12
3	集水井	个	12	12	0	2016.12
4	M7.5 浆砌片石沉沙池	个	6	2	-4	2016.12
二	施工生产生活防治区					
1	临时排水沟	m	220	0	-220	/
2	沉沙池	个	3	0	-3	/
三	临时堆土场防治区					
1	袋装土挡墙	m	390	326	-64	2016.12
2	临时排水沟	m	410	217	-193	2016.12
3	沉沙池	个	2	1	-1	2016.12
四	表土堆置场防治区					
1	袋装土挡墙	m	450	364	-86	2016.11
2	临时排水沟	m	430	241	-189	2016.11
3	沉沙池	个	2	1	-1	2016.11

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况

汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目主要完成的水土保持措施如下：

1、工程措施

主体工程防治区：雨水管 2150m，透水砖 0.2040hm²，表土剥离 0.34 万 m³，土地整治 0.74hm²，覆土 0.34 万 m³。

2、植物措施

主体工程防治区：景观绿化 0.74hm²。

3、临时措施

主体工程防治区：截水沟 1243m，坑底排水沟 1064m，集水井 12 个，M7.5 浆砌片石沉沙池 2 个。

临时堆土场防治区：临时排水沟 217m，袋装土挡墙 326m，沉沙池 1 个。

表土堆置场防治区：临时排水沟 241m，袋装土挡墙 364m，沉沙池 1 个。

4.4.2 水土保持措施防治效果评价

根据现场调查，项目区采取了适宜的水土保持防治措施，各项工程措施保存完好，发挥了良好的排水、保水保土等效果；实施的各项植物措施长势良好。通过各项水土保持措施的防治，水土流失防治效果明显，达到水土保持方案设计要求。

通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率 98.17%，水土流失治理度达 91.26%，土壤流失控制比 1.32，拦渣率 98.51%，林草植被恢复率为 98.67%，林草植被覆盖率为 15.01%。项目水土流失防治目标均达到方案预期防治目标要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

本项目主要由建构筑物、园区道路、景观绿化、给排水工程等配套设施组成，其他包括施工生产生活区、临时堆土场和表土堆置场。工程于 2016 年 11 月正式开工，随着工程施工进度的推进，工程建设占压、扰动并破坏原地表，水土流失面积为 4.93hm²，在工程建设过程中路面等永久硬化分阶段实施完成水土保持措施，裸露地表随之减少；施工临时设施用地使用结束后进行硬化拆除、恢复工作；随着各防治分区各项水土保持措施的完善，水土流失面积减少，水土流失强度下降，恢复期（水平年）水土流失面积 0.74hm²。各分区施工期间水土流失面积地面积详见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积监测成果表 单位：hm²

序号	分区	施工扰动面积	恢复期面积	备注
1	主体工程区	4.51	0.74	
2	施工生产生活区	0.1	/	
3	临时堆土场	0.17	/	
4	表土堆置场	0.15	/	
合计		4.93	0.74	

注：由于施工生产生活区、临时堆土场和表土堆置场布设于主体工程区内，因此主体工程区面积预测面积为扣除该部分后的面积。

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

本期工程 2023 年 8 月进入自然恢复期，监测项目部对自然恢复期水土流失面积进行现场调查量测。根据资料调查，本项目采取了景观绿化等植物措施。本工程自然恢复期内水土流失面积统计情况详见表 5-1。

5.2 土壤流失量

经现场调查及业内分析，因项目属于后期委托监测，我司接受委托任务时，本项目已完工，施工过程中未开展监测，未落实监测点，根据周边同类已验收项目所获得施工过程各类土壤侵蚀模数，经类比法计算本项目土壤流失量。

根据工程建设特点和所在区域的自然地理特征，在可比性分析比较的基础上，选用福州万洋长盈产业园作为类比工程，依据与类比工程相同或相近的建设扰动区块的水土流失监测结果，类比调整取得预测参数，得到本项目各预测单元扰动后的土壤侵蚀模数，从而完成本项目建设造成的水土流失量的预测和分析。

福州万洋长盈产业园由福州长盈万洋众创城科技有限公司负责建设，于2023年3月动工建设，2024年10月完工。建设单位委托福州市闽水环境工程咨询有限公司进行监测总结报告编制；委托福建省中水工程项目管理有限公司进行水土保持设施验收报告编制，并于2025年12月2日召开了水土保持设施验收竣工自主验收会议。各分区平均土壤侵蚀模数见下表：

表 5-2 类比工程平均土壤侵蚀模数表 单位：t/（km²·a）

预测区域	土壤侵蚀模数	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	3250	709
施工生活区	3250	/
临时堆土场	3250	/
施工生产区	3250	/

本项目和类比工程可比性见下表。

表 5-3 类比工程可比性分析表

项目	本工程	福州万洋长盈产业园	比较结论
位置	福州市马尾区亭江镇	福州市马尾区亭江镇	相同，取 1.0
地貌	冲洪积平原地貌	冲淤积平原地貌	不同，取 0.70
气候	亚热带海洋性气候	亚热带海洋性气候	相同，取 1.0
土壤	红壤	红壤	相同，取 1.0
年降雨量	1382.3mm	1382.3mm	相同，取 1.0
土壤侵蚀类型	以水力侵蚀为主	以水力侵蚀为主	相同，取 1.0
原地貌侵蚀模数背景值	380 (t/km ² ·a)	325 (t/km ² ·a)	不同，取 1.17
可能造成水土流失的主要环节	场地平整过程、土石方开挖、场地填筑、弃土堆放、施工临时设施等	场地平整过程、土石方开挖、场地填筑、弃土堆放、施工临时设施等	相同，取 1.0

根据类比资料可比性，并结合本规程施工特点和所在区域的自然地理特征，通过修正因子调整修正参数，得出本方案土壤侵蚀模数。利用加权平均法得出修正系数 0.93。本工程扰动后施工期平均土壤侵蚀量为 2022t/（km²·a），自然恢复期土壤侵蚀量为 659t/（km²·a）。

本项目水土流失总量为 678.56t，其中施工期（2016 年 11 月~2023 年 7 月）水土流失量为 672.87t，自然恢复期（2023 年 8 月~2025 年 8 月）水土流失量为 5.69t。

表 5-4 各阶段工程土壤侵蚀量动态监测情况表

分类	项目	土壤侵蚀总量 (t)	扰动面积 (hm ²)	时间 (月)	平均土壤侵蚀模数 (t/ (km ² ·a))
时段	主体施工期 (2016 年 11 月~2023 年 7 月)	672.87	4.93	81	2022
	自然恢复期 (2023 年 8 月~2025 年 8 月)	5.69	0.74	14	659

	总计	678.56			
--	----	--------	--	--	--

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目未设置取料场、弃渣场，因此无取料、弃渣潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过对项目区进行水土流失现场调查监测，本工程自开工以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。本项目在施工过程中，并未造成重大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

通过对项目建设区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合防治措施，水土保持措施发挥良好效益，项目水土流失得到有效治理，基本能够减少或遏制因项目建设而引起的新增水土流失量，促进项目建设区的生态系统的恢复。经调查统计，项目区水土保持面积计算详见表 6-1。

表 6-1 项目区水土保持面积计算表 单位：hm²

防治分区	占地面积	扰动地表面积	建构物及硬化	水土流失面积	植物措施面积	工程措施面积	水土保持措施面积
主体工程区	4.93	4.93	3.90	1.03	0.74	0.20	0.94
施工生产生活区	*0.10	*0.10					
临时堆土场	*0.17	*0.17					
表土堆置场	*0.15	*0.15					
合计	4.93	4.93	3.90	1.03	0.74	0.20	0.94

注：1、施工生产生活区、临时堆土场和表土堆置场位于主体工程内，属于项目建设期间的临时配套设施用地，使用结束后已按主体工程设计规划纳入主体工程区统一建设，因此防治指标纳入主体工程区计算。

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内实施水土保持措施面积和永久建筑物占地面积之和占项目建设区扰动面积的百分比。项目建设区内累计扰动地表面积 4.93hm²，项目建设区永久建筑物占地面积 3.90hm²，实施水土保持措施面积 0.94hm²。

经计算，工程扰动土地整治率为 98.17%，达到方案防治目标 95%的要求。

6.2 水土流失治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。经核定，项目占地面积 4.93hm²，其中，永久建筑物占地面积 3.90hm²，水土流失面积 1.03hm²。

项目区水土保持措施治理达标面积 0.94hm²，其中水土保持工程措施达标面积 0.20hm²，植物措施达标面积 0.74hm²。经计算，工程水土流失总治理度 91.26%，达到方案防治目标 87%的要求。

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。结合现场调查，经核定，项目治理后的平均土壤流失强度为 380t/km²·a，防

治责任范围内容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.32，达到水土保持方案设计 1.0 的防治目标要求。

6.4 拦渣率

拦渣率是指防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量之比。

本项目临时堆土 8.06 万 m^3 ，采取措施后，实际拦挡堆土量 7.94 万 m^3 ，本工程拦渣率可达 98.51%，达到方案防治目标 95% 的要求。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。经调查核定，项目建设区内可恢复植被面积 0.75hm^2 ，实际林草植被恢复面积 0.74hm^2 。经计算，项目区林草植被恢复率为 98.67%，达到方案防治目标 97% 的要求。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。经调查核定，项目建设区面积 4.93hm^2 ，项目建设区内林草植被面积 0.74hm^2 。经计算，项目区林草覆盖率达到 15.01%，达到方案防治目标 15% 的要求。

项目运行初期，水土保持各项措施基本建成，已实施的水土保持工程措施运行良好，种植的林草植物生长良好，起到了一定的水土保持和美化环境的功效。

随着工程各项防护措施实施、完善，并开始发挥水土保持功能，土壤侵蚀强度呈逐步下降趋势。

近期调查监测显示，2026 年 3 月项目区平均土壤侵蚀模数已降为 $380\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

根据水利部办公厅《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)，水土保持监测采取三色评价制度。依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，并在水土保持监测季报和监测总结报告中明确“绿、黄、红”三色评价结论。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。由于本项目水土保持过程期监测由业主自行监测，本项目三色评价得分为项目实际得分。

具体评分情况见表 6-2。

表 6-2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及得分表 单位：分

项目名称		汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目		
监测时段和防治责任范围		2016年11月~2023年7月, 4.93hm ²		
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	15	15	扰动范围未超过水土保持方案布设的范围
	表土剥离保护	5	5	施工过程中对场内可利用表土进行剥离保护
	弃土(石渣)堆放	15	15	本项目无弃土堆放, 不扣分
水土流失状况		15	7	流失总量约 502.64 立方米, 超过 100 立方米扣两分, 不足 100 立方米不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	工程措施实施到位
	植物措施	15	15	植物措施实施到位
	临时措施	10	2	临时措施实施到位
水土流失危害		5	5	对外界无影响
合计		100	92	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据水土保持报告和批复，该项目的水土流失防治责任范围为 4.93hm^2 。根据监测结果，项目实际水土流失防治责任范围为 4.93hm^2 ，其中永久占地面积 4.93hm^2 ，临时占地 0.42hm^2 （位于红线范围内，不另外算面积）。

本项目造成的水土流失总量为 678.56t ，其中施工期水土流失量为 627.87t ，自然恢复期水土流失量为 5.69t 。

工程实际土石方挖填总量 16.12万 m^3 ，开挖量为 8.06万 m^3 ，填方量为 8.06万 m^3 ，无借方，无余方。

通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率 98.17% ，水土流失治理度达 91.26% ，土壤流失控制比 1.32 ，拦渣率 98.51% ，林草植被恢复率为 98.67% ，林草植被覆盖率为 15.01% ，六项指标均达到批复的水土保持方案确定的防治目标。

7.2 水土保持措施评价

本项目完成水土保持措施主要工程量：

1、工程措施

主体工程防治区：雨水管 2150m ，透水砖 0.2040hm^2 ，表土剥离 0.34万 m^3 ，土地整治 0.74hm^2 ，覆土 0.34万 m^3 。

2、植物措施

主体工程防治区：景观绿化 0.74hm^2 。

3、临时措施

主体工程防治区：截水沟 1243m ，坑底排水沟 1064m ，集水井 12 个，M7.5 浆砌片石沉沙池 2 个。

临时堆土场防治区：临时排水沟 217m ，袋装土挡墙 326m ，沉沙池 1 个。

表土堆置场防治区：临时排水沟 241m ，袋装土挡墙 364m ，沉沙池 1 个。

各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题建议

(1) 应加强各处绿化措施的管护，提高植被成活率。

(2) 水土保持防治措施实施后，落实管护责任，开展维护和管理工作的。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，基本达到了水土保持方案设计要求和治理目标。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但经防治措施实施后工程区内水土流失基本得到控制，并取得了较好的生态效益。汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目建设过程中，按照福州市马尾区农林水局（现更名为福州市马尾区农业农村局）批复的水土保持方案要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，施工结束后对所有扰动区域进行土地整治并采取硬化、绿化等防治措施。综上所述，监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格。

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

附件 1 福建省外商投资项目备案表（闽发改外备[2015]A05010 号）

附件 2 建设项目用地预审意见书（榕马国土资[2015]024 号）

附件 3 福州市马尾区农林水局关于汉吉斯冷链枢纽暨跨境电商项目水土保持方案报告书的批复（马农〔2015〕343 号）

8.2 附图

附图 01 项目区地理位置图

附图 02 水土流失防治责任范围及监测点位布设图

附图 03 监测影像资料