

水保监测（粤）字第 0049 号

中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、
ZKD-002-35 两个地块北部区域
场地平整工程

水土保持监测总结报告

建设单位：惠州市智谷实业有限公司

监测单位：惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

二〇二二年七月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单 位 名 称：惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

法 定 代 表 人：沙春豹

单 位 等 级：★★(2星)

证 书 编 号：水保监测（粤）字第 0049 号

有 效 期：自 2020 年 10 月 01 日 至 2023 年 09 月 30 日

项目名称：中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、
ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程

内部受控文件，未经授权许可再次复印无效

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020 年 11 月 12 日



公司地址：广东省惠州市江北佳兆业 ICC-T2 座写字楼 3606 室

法人代表：沙春豹

联系电话：13824299702

法人邮箱：422696340@qq.com

公司网址：<http://www.hzljst.com/>



**中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地
块北部区域场地平整工程**

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

批	准：	沙春豹	高级工程师
核	定：	沙春豹	高级工程师
审	查：	周 博	高级工程师
校	核：	林晓文	工 程 师
项目负责人：	赵 炫		助理工程师
编	写：	赵 �炫	助理工程师（编写第 1~3 章）
		朱 华	助理工程师（编写第 4~6 章）
		李小雅	助理工程师（编写第 7~8 章）
		冯新林	助理工程师（制图）

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目建设概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施概况	11
2 监测内容和方法	16
2.1 监测内容	16
2.2 监测方法	19
3 重点对象水土流失动态监测	20
3.1 防治责任范围监测	20
3.2 取料监测结果	21
3.3 弃渣监测结果	21
3.4 其他重点部位监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 工程措施监测结果	24
4.2 植物措施监测结果	24
4.3 临时措施监测结果	24
4.4 水土保持措施防治效果	24
5 土壤流失情况监测	26
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	28
5.4 水土流失危害	28
6 水土流失防治效果监测结果	29
6.1 水土流失治理度	29
6.2 土壤流失控制比	29
6.3 渣土防护率	30
6.4 表土保护率	30

6.5 林草植被恢复率	30
6.6 林草覆盖率	30
6.7 水土流失防治效果	30
7 结论	32
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	32
7.3 存在问题及建议	33
7.4 综合结论	33
8 附件及附图	34
8.1 附件	34
8.2 附图	45

前言

中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程位于惠州市仲恺高新技术产业开发区潼湖镇和坎村，北至委光路，南至和坎路，西起规划支路，东至宏光大道，中心地理为 $114^{\circ}15'42.9''E$, $23^{\circ}4'49.4''N$ 。

本项目主要内容为 4 个区域的场地平整，分别为：2 号区域、4 号区域、6 号区域以及 7 号区域。其中 2 号区域属于 ZKD-002-37 地块，4 号区域、6 号区域以及 7 号区域属于 ZKD-002-35 地块。本项目场地平整总面积 $128914.03m^2$ ，其中 2 号区域面积为 $36624.68m^2$ 、4 号区域面积为 $38818.12m^2$ 、6 号区域面积为 $50387.89m^2$ 、7 号区域面积约为 $3083.34m^2$ 。目前均已移交用地单位或道路管理单位。

本项目已于 2019 年 10 月开工，已于 2020 年 6 月完工，总工期 9 个月。实际完工时间与计划工期一致。

本项目总投资为 8619.64 万元，其中土建投资为 7457.37 万元，所需的资金均来自惠州市财政拨款。

本项目总占地面积为 $13.03hm^2$ ，永久占地面积为 $12.89hm^2$ ，为 2 号区域、4 号区域、6 号区域和 7 号区域的场地平整用地；临时占地面积为 $0.14hm^2$ ，为 2 号区域西侧、6 号区域东侧和南侧的边坡占地，本项目占地类型为耕地（水田、水浇地、旱地）、园地（其他园地）、林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）、草地（其他草地）、住宅用地（农村宅基地）、交通运输用地（农村道路）、水域及水利设施用地（坑塘水面）和其他土地（设施农用地）。总水土流失防治责任范围面积为 $13.03hm^2$ 。

本项目挖填土石方总量为 139.53 万 m^3 ，其中开挖土石方总量为 135.94 万 m^3 ，回填土石方总量为 3.59 万 m^3 ，无借方，余方总量为 132.35 万 m^3 。土方均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用。

2018 年 10 月 25 日，广东省人民政府发函《广东省人民政府关于惠州潼湖生态智慧区总体规划（2017-2035 年）的批复》（粤府函〔2018〕342 号）。

2019 年 4 月 9 日，惠州市人民政府发函《惠州市人民政府关于同意惠州潼湖生

态智慧区国际合作产业园中区控制性详细规划的批复》（惠府函〔2019〕63号）。

2019年7月，广东省交通规划设计研究院股份有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37（B地块）、ZKD-002-35（C地块）场地平整工程可行性研究报告》。

2019年7月，广东省交通规划设计研究院股份有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37（B地块）、ZKD-002-35（C地块）场地平整工程施工图设计》。

2019年8月，惠州市勘协建筑工程设计咨询有限公司出具了《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程》施工图设计文件审查合格书。

2019年9月29日，惠州潼湖生态智慧区党工委办公室以《惠州潼湖生态智慧区党工委会议纪要》（惠潼党纪〔2019〕8号文件）对《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程可行性研究报告》进行了批复。

2021年1月6日，惠州潼湖生态智慧区管理委员会、惠州市智谷实业有限公司组织项目各参建单位参与项目竣工验收，并形成《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程建设工程竣工验收报告》。

2021年10月，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程水土保持方案报告书（报批稿）》，并于2021年12月15日，取得了惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局印发的《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程水土保持方案准予行政许可决定书》（惠仲农批〔2021〕204号）。工程无重大变化，无水土保持方案变更情况。

本项目主体设计单位为广东省交通规划设计研究院股份有限公司，水土保持初步设计与施工图设计工作纳入主体设计同步开展。

本项目监理单位为中达安股份有限公司，水土保持监理工作纳入主体监理工作

一并开展。

为给本项目水土保持设施验收提供依据，受建设单位委托，水土保持监测由惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司自 2022 年 5 月至 2022 年 6 月进行监测并编写监测总结报告。

**中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程
水土保持监测特性表**

项目名称		中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程																	
建设规模	本项目场地平整总面积 128914.03m ² , 其中 2 号区域面积为 36624.68m ² 、4 号区域面积为 38818.12m ² 、6 号区域面积为 50387.89m ² 、7 号区域面积约 3083.34m ²					建设单位	惠州市智谷实业有限公司												
						联系人及电话	陈雄伟/18689320838												
						建设地点	惠州市仲恺高新技术产业开发区潼湖镇和坎村，北至委光路，南至和坎路，西起规划支路，东至宏光大道												
						流域管理机构	东江流域机构管理局												
						工程总投资	8619.64 万元												
						工程总工期	2019 年 10 月—2020 年 6 月（9 个月）												
水土保持监测指标																			
监测单位	惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司				联系人及电话	林晓文/18129626780													
自然地理类型	冲积平原			防治标准	南方红壤区一级标准														
监测内容	监测指标	监测方法（设施）				监测指标	监测方法（设施）												
	水土流失状况	地面观测、实地量测、资料分析				防治责任范围	实地量测、资料分析												
	水土措施情况	实地量测、资料分析				防治措施效果	现场巡查、资料分析												
	水土流失危害	现场巡查、资料分析				水土流失背景值	500t/(km ² ·a)												
方案设计防治责任范围			13.03hm ²		土壤容许流失量			500t/(km ² ·a)											
方案设计水土保持投资			90.37 万元		水土流失目标值			500t/(km ² ·a)											
实施的防治措施	分区	工程措施		植物措施		临时措施													
	场地平整区	-		新增：全面整地 3.88hm ² 、撒播草籽 3.88 hm ²		新增：砖砌排水沟 788m、砖砌沉砂池 15 座													
	填方边坡区	-		新增：植草护坡 0.19hm ²		主设：临时排水沟 185m 新增：砖砌沉砂池 3 座、彩条布苫盖 1400m ²													
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量															
	水土流失治理度	98%	99.5%	防治措施面积	0 hm ²	永久建筑物及硬化面积	12.97hm ²	扰动土地总面积	13.03 hm ²										
	土壤流失控制比	1.0	1.0	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)		监测土壤流失情况	500t/(km ² ·a)											
	渣土防护率	97%	99.9%	实际拦挡堆土数量	132.22 万 m ³		总堆土数量	132.35 万 m ³											
	表土保护率	/	/	/		/		/											
	林草植被恢复率	98%	/	/		/		/											
	林草覆盖率	27%	/	/		/		/											
	水土保持治理达标评价			六项水土流失防治目标除了表土保护率不设置外，林草植被恢复率和林草覆盖率现状没有达到目标值，其他三项均达到了水土流失防治目标值															
三色评价结果				绿色															
总体结论		本工程水土保持措施布局合理、运行状况良好，发挥了较好的水土保持作用。																	
主要建议		(1) 做好水土保持设施的管理和维护工作； (2) 项目场地已全部移交用地使用单位，用地使用单位应注重项目场地重新种植绿化，并禁止人为踩踏。加强对景观绿化区域的抚育和管理，确保在发挥水土保持功能的同时美观和谐。																	

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 建设项目概况

(1) 项目名称：中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程

(2) 建设单位：惠州市智谷实业有限公司

(3) 建设性质：新建工业园区工程

(4) 地理位置：本项目位于惠州市仲恺高新技术产业开发区潼湖镇和坎村，北至委光路，南至和坎路，西起规划支路，东至宏光大道，中心地理为 $114^{\circ}15'42.9''E$, $23^{\circ}4'49.4''N$ 。



图 2.1-1 项目地理位置图

(5) 建设内容与规模：本项目场地平整总面积 $128914.03m^2$ ，其中 2 号区域面积为 $36624.68m^2$ 、4 号区域面积为 $38818.12m^2$ 、6 号区域面积为 $50387.89m^2$ 、7 号区域面积约为 $3083.34m^2$ 。主要建设内容为 4 个区域的场地平整，分别为：2 号区域、

4号区域、6号区域以及7号区域。其中2号区域属于ZKD-002-37地块，4号区域、6号区域以及7号区域属于ZKD-002-35地块。

(6) 建设工期：本项目已于2019年10月开工，已于2020年6月完工，总工期9个月。实际完工时间与计划工期一致。

(7) 项目投资：本项目总投资为8619.64万元，其中土建投资为7457.37万元，所需的资金均来自惠州市财政拨款。

(8) 占地面积：根据现场调查以及文件资料分析，本项目总占地面积为13.03hm²，永久占地面积为12.89hm²，为2号区域、4号区域、6号区域和7号区域的场地平整用地；临时占地面积为0.14hm²，为2号区域西侧、6号区域东侧和南侧的边坡占地，本项目占地类型为耕地（水田、水浇地、旱地）、园地（其他园地）、林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）、草地（其他草地）、住宅用地（农村宅基地）、交通运输用地（农村道路）、水域及水利设施用地（坑塘水面）和其他土地（设施农用地）。

(9) 土石方量：根据主体资料以及监理报告，本项目挖填土石方总量为139.53万m³，其中开挖土石方总量为135.94万m³，回填土石方总量为3.59万m³，无借方，余方总量为132.35万m³。土方均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用。

1.1.2 项目区概况

(1) 气象

项目位于惠州市仲恺高新区，附近设有惠阳气象站，属国家级气象站。

工程区地处低纬度区，属南亚热带季风气候区，高温、多雨、湿润、具有明显的干、湿季节。根据位于惠州市区的惠阳气象站1954年~2011年资料统计，气象特征主要如下：

气温：多年平均气温22.0℃，极端最高气温38.9℃（2004年7月2日），极端最低气温-1.9℃（1955年1月2日）。

湿度：多年平均湿度76.8%。

降雨：多年平均降雨量 1768.2mm。

蒸发：多年平均蒸发量 1058.6mm（1997 年~2011 年）。

风速与风向：夏季盛行风向为 SE，冬季盛行风向为 NE，多年平均风速 2.2m/s，年最大风速平均值为 12.9m/s，极端最大风速为 33.8m/s（1995 年 8 月 31 日，统计年限为 1993~2011 年）。

日照：多年平均日照小时数为 1927.6h，多年平均日照率 43.6%。

（2）水文

项目所在区域属东江流域，附近水系为观洞水库和社溪河，观洞水库位于本项目西北侧约 1.51km，社溪河位于本项目西南侧约 2.18km。

东江：东江在惠城区东部汝湖镇古仙村入境，流经惠城区的汝湖镇东湖、长湖、东亚、新光、虾村、望江，桥东办事处的东平，江北办事处的江北，市区，江北办事处的三新，下角办事处的下角，小金口镇金鸡等地。由下角办事处的七联注入博罗县，惠城区境内的东江河长 36 公里，集雨面积（惠阳站）2.51 万平方公里。河道落差 2.40 米；河床为沙质，深度 3—8 米；河面宽 290—1200 米，平均多年径流量 237 亿立方米，平均坡降 0.60‰。

观洞水库：惠州市仲恺高新区最大的水库。在仲恺高新区西北 5 公里。1958 年 5 月竣工。集水面积 41.6 平方公里，正常蓄水量为 3115 万 m³。

社溪河：社溪河是仲恺的两条主要排洪河流之一。其发源大石坑山脉，流经本片区长约 1.3 公里，河宽 15-22m 之间，从东北往西南方向经过本片区南部，流入潼湖，最后注入东江。本片区内还有大量水塘。

（3）土壤

项目区土壤主要为赤红壤，剖面层次分异明显，自然植被下表土层结构多为屑粒状和碎块状，下层土壤有明显的淀积层。

赤红壤是在亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，主要分面于残丘，成土母质以堆积红土、红色岩系和砂页岩为主；土层厚度一般在 40cm~120cm；表层厚度多为 10cm~20cm，亦有超过 20cm，棕灰色，表土之下赤红色土层；土壤

呈酸性，pH5 左右。

本项目已于 2020 年 6 月完工，本项目用地范围内的场地平整工程均已完工，项目建设前期共开挖的表土均已外运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行场地平整回填，由本项目建设单位统一进行水土保持防护。方案编制时项目已完工，无表土可剥离，故不涉及表土平衡。项目建设前期地带性土壤为赤红壤，工程范围内主要为其他土地和水域及水利设施用地，无表土可剥离。

（4）植被

惠州市的森林植被、原生的自然植被为南亚热带季雨林，由于人类长期活动的破坏，原始森林已绝迹，次生森林较好，多为阔叶林与松林。植被与土壤、地形、地貌有着密切关系，海拔高程 500m 以上的山地土壤为红黄壤，植被为草地与次生林木；海拔高程 200~500m 的高丘台地土壤为赤红壤，地表覆盖为常绿雨季林和杂草等杂类植物；海拔 30~200m 的低丘台地土壤为坡积与残积土，土层较厚，地表覆盖为常绿阔叶林与松林，这一区域由于人类活动较为频率，生态系统较为单一，故容易发生水土流失；30m 高程以下的河谷盆地和冲积平原的土壤为水稻土，土层深厚，水温条件较好，土壤分解养分转化迅速、生能较高，是主要的农作区。

仲恺高新区植被为亚热带常绿阔叶林，常年青绿。项目区内植被主要以榕树、棕榈、白兰树、芒果、小叶榄仁、荔枝、龙眼、黄金榕、垂叶榕、福建茶、木棉、假连翘、大红花、灰莉、柏树以及一些小灌木等景观树种为主，整个项目区植被覆盖状况良好。

项目原始占地类型为耕地（水田、水浇地、旱地）、园地（其他园地）、林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）、草地（其他草地）、住宅用地（农村宅基地）、交通运输用地（农村道路）、水域及水利设施用地（坑塘水面）和其他土地（设施农用地），项目建设区林草覆盖率约为 97.75%。

（5）土壤容许流失量

根据广东省水土保持分区治理图，项目区属于南方红壤丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），南方红壤丘陵区的土壤容许流失量为 500t/km²·a。

结合现场调查及工程自然概况，综合分析确定项目区原自然地貌土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(6) 侵蚀类型

根据广东省水利厅发布的《广东省惠州市 2020 年水土流失动态监测成果》，惠州市惠城区总面积为 1410km^2 ，微度侵蚀总面积为 1303.21km^2 ，占惠州市惠城区土地利用总面积的 92.43%，水力侵蚀总面积为 106.79km^2 ，占惠州市惠城区土地利用总面积的 7.57%。水力侵蚀面积分为轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀和剧烈侵蚀。其中，轻度侵蚀面积为 71.85km^2 ，占水力侵蚀总面积的 67.28%；中度侵蚀面积为 28.64km^2 ，占水力侵蚀总面积的 26.82%；强烈侵蚀面积为 4.72km^2 ，占水力侵蚀总面积的 4.42%；极强烈侵蚀面积为 1.07km^2 ，占水力侵蚀总面积的 1.00%；剧烈侵蚀面积为 0.51km^2 ，占水力侵蚀总面积的 0.48%。

(7) 水土流失防治区划

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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，2013年8月12日）、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅水保处，2015年10月13日）和《惠州市水土保持规划（2016-2030年）》（惠州市水务局，2017年8月）等文件，本项目所在的惠州市仲恺高新区潼湖镇不属于国家及广东省水土流失重点预防区和重点治理区，但属于惠州市水土流失重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

在工程建设期间，建设单位建立了以质量为核心的一系列规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。本工程水土保持工程建设全面实行项目法人责任制、工程监理制和合同管理制，各项工作严格按规程规范和制度进行运作。各个工作机构和人员制度执行到位，有利于水土保持工作开展，提高了实施效率。

水土保持措施布设以全面的观点进行，做到先全局，后局部，先重点，后一般，

不重不漏，轻重缓急，区别对待，其总体布局指导思想：工程措施和临时措施相结合，点、线、面水土流失防治相结合，充分发挥工程措施的控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，利用水保林草和土地整治措施保持土壤，涵养水源，保护新生地表，实现水土流失的全面防治。

根据水土流失防治分区，本方案针对项目建设中各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。在水土保持措施体系中，分为主体已经设计的水土保持措施和新增的水土保持措施。

1.2.2 水土保持方案编报

为执行建设项目管理的有关水土保持法律法规的有关规定，受建设单位委托，2021年10月，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程水土保持方案报告书（报批稿）》，并于2021年12月15日，取得了惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局印发的《中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程水土保持方案准予行政许可决定书》（惠仲农批〔2021〕204号）。

本项目没有发生重大的水土保持变更情况。工程实施过程中，主体工程无重大变更。

1.2.3 水土保持监测成果报送

本项目已于2019年10月开工建设，项目建设单位于2022年5月委托惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司开展水土保持监测工作，接受委托后，我公司成立了监测组，根据已批复的水土保持方案报告书确定了水土流失及其防治效果的监测内容，包括扰动土地监测、弃土情况监测、水土流失监测、水土保持措施监测等。

水土保持监测由惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司自2022年5月至2022年6月进行监测，于2022年7月编制完成项目监测总结报告。本工程水土流失监测共布设5个监测点位进行监测。整个施工过程中未发现重大水土流失危害事件。

1.2.4 主体工程备案情况

2018 年 10 月 25 日，广东省人民政府发函《广东省人民政府关于惠州潼湖生态智慧区总体规划（2017-2035 年）的批复》（粤府函〔2018〕342 号）；

2019 年 4 月 9 日，惠州市人民政府发函《惠州市人民政府关于同意惠州潼湖生态智慧区国际合作产业园中区控制性详细规划的批复》（惠府函〔2019〕63 号）；

2019 年 7 月，广东省交通规划设计研究院股份有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37（B 地块）、ZKD-002-35（C 地块）场地平整工程可行性研究报告》；

2019 年 7 月，广东省交通规划设计研究院股份有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37（B 地块）、ZKD-002-35（C 地块）场地平整工程施工图设计》；

2019 年 8 月，惠州市勘协建筑工程设计咨询有限公司出具了《中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程》施工图设计文件审查合格书；

2019 年 9 月 29 日，惠州潼湖生态智慧区党工委办公室以《惠州潼湖生态智慧区党工委会议纪要》（惠潼党纪〔2019〕8 号文件）对《中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程可行性研究报告》进行了批复。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

受惠州市智谷实业有限公司委托，惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司于 2022 年 5 月至 2022 年 6 月开展对本工程的水土保持监测工作，对工程进行了摸底调查，获得了该工程所在区域的地形地貌、气候、水文、土壤、植被、社会经济、水土流失和水土保持以及工程施工现状等的基本情况资料。技术人员对工程试运行期的水土流失及其水土保持措施落实情况进行了监测。通过监测发现，整个工程建

设区域基本没有大的、破坏性的水土流失产生，项目场地已移交用地使用单位。惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司于 2022 年 7 月编写完成《中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

2022 年 5 月，惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司开始对本工程进行水土保持监测并立即组织监测项目部并及时对工程建设期的水土流失及其水土保持措施落实情况进行了监测。

监测工作由从事水土保持监测的专业技术人员承担。本项目水土保持监测配备监测人员 3 人，监测工程师 1 人、监测员 2 人，各人职责为：

- ①监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量；负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。
- ②监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

1.3.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》，结合工程实际，本项目已于 2020 年 6 月完工，本项目监测时段为 2022 年 5 月至 2022 年 6 月，截至 2022 年 5 月，本项目用地范围内的场地平整工程均已完工。目前 2 号区域、4 号区域、6 号区域和填方边坡区均已出让给企业，各企业均已动工建设，7 号区域已修建完成混凝土道路，相关地块的水土流失防治责任已转移给各企业及道路管理单位。本项目所有范围共 2 个监测单元，场地平整区 1 个监测单元、填方边坡区 1 个监测单元。

对于水土流失量的监测采用现场调查、实地测量的方法，本项目共布设 5 个监测点，各监测点位置详见下表 1.3-1。

表 1.3-1 监测点位布设位置表

监测时段	监测分区	监测点		监测方法	点位布设位置
		监测点类型	监测点		
试运行期	场地平整区	扰动土地情况监测点	1#	实地调查法、抽样调查法	2号区域全区域
		扰动土地情况监测点	2#	实地调查法、抽样调查法	4号区域全区域
		扰动土地情况监测点	3#	实地调查法、抽样调查法	6号区域全区域
		扰动土地情况监测点	4#	实地调查法、抽样调查法	7号区域全区域
	填方边坡区	扰动土地情况监测点	5#	实地调查法、抽样调查法	填方边坡全区域

此外，对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

1.3.4 监测实施设备

(1) 土建设施

本项目工程在开展水土保持监测时，利用主体工程和水土保持方案中新增设计的部分设施（如沉沙池、排水沟等）进行监测，无需修建土建设施。

(2) 监测设备和材料

监测设备包括消耗性和损耗性两类，其中消耗性材料包括 50m 皮尺、钢卷尺；损耗性设备包括 GPS 定位仪、电子天平、数码相机、无人机、计算机、植被测量仪器等，详见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测设备及材料表

序号	项目	单位	数量
一	土建设施		
二	设备及安装		
1	消耗性材料		
1.1	50m 皮尺	条	1
1.2	钢卷尺	把	1
2	损耗性设备		
2.1	GPS 定位仪	台	1
2.2	计算机	台	1
2.3	无人机	台	1
2.4	数码相机	台	1
2.5	电子天平	台	1

序号	项目	单位	数量
2.6	植被测量仪器（测绳、剪刀）	批	1

1.3.5 监测技术方法

对项目区内水土流失情况、扰动土地面积、水土流失防治情况、水土流失危害等采取巡查、抽样调查和咨询建设相关人等方法进行监测，详见表 1.3-3。

由于本工程水土保持监测工作从 2022 年 5 月开始，施工前及施工期间的水土流失监测通过查阅工程相关资料、并对项目区水土流失情况进行调查，综合分析同类工程水土流失情况，分析得出项目区在工程施工前及施工过程中的水土流失情况。

表 1.3-3 水土保持监测方法

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前	/	/	/
	施工期	/	通过现场调查以及询问相关建设人员	/
	自然恢复期	取样器、电子天平	收集散逸到周边的泥沙量	量测体积称重
扰动土地面积	规则形状	皮尺、钢卷尺	如施工围墙内面积，采用皮尺丈量边长	按平面几何法计算
	不规则形状	手持式 GPS	GPS 接收信号后，进入面积测量模式，沿区域边界走一遍，测定一次面积数据和区域形状图形，重复三次(走向相反)	面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合
水土流失防治情况	建设管理	/	咨询建设相关人	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机	巡查，排水、沉沙和标准地等措施现场量测，并记录影像资料	/
	土石方	/	查阅相关资料	/
	防治效果	钢卷尺、样方格	巡查，量测外观尺寸，样方测定植被覆盖情况	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害		数码相机	巡查，记录水土流失类型、部位	/

1.3.6 监测成果提交情况

2022 年 7 月，惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司完成了《中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水土保持监测意见

本项目尚无水土保持监测意见。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理

项目施工过程中尚未发现重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 原地貌土地利用

本项目挖填土石方总量为 139.53 万 m³, 其中开挖土石方总量为 135.94 万 m³, 回填土石方总量为 3.59 万 m³, 无借方, 余方总量为 132.35 万 m³。土方均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用。

本工程施工过程中, 在原地形地貌的基础上, 合理制定设计高程, 与周边平缓衔接。土石方开挖以机械和人力施工相结合, 截、排水沟修整以人力为主, 开挖工艺简单, 有利于开挖量的控制, 减少多余土石方的产生, 符合水土保持要求。项目主体设计充分考虑了项目区周边和用地高程, 尽量减少了项目扰动土方量, 合理利用土方调配, 土方利用方案较为合理。

2.1.2 植被覆盖度

本项目植被覆盖度采用标准地法, 每季度监测 1 次。

2.1.3 扰动土地情况

本项目扰动土地面积采用的监测方法为现场调查、地形测量法。

表 2.1-1 扰动地表面积监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
复核占地面积、扰动地表面积	现场调查、地形测量	每季度开展 1 次
地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	每季度开展 1 次

2.1.4 防治责任范围

本项目总占地面积为 13.03hm², 其中永久占地面积为 12.89hm², 临时占地面积为 0.14hm², 故本项目水土流失防治责任范围为 13.03hm²。详见表 2.1-2。

本次监测背景值主要对工程附近区域进行背景值监测, 根据调查, 工程附近区域水土流失强度为微度, 土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km²·a) 左右。

表 2.1-2

水土流失防治责任范围表

单位: hm²

工程分区	项目建设区			防治责任范围
	永久	临时	小计	
场地平整区	12.89	0	12.89	12.89
填方边坡区	0	0.14	0.14	0.14
合计	12.89	0.14	13.03	13.03

2.1.5 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目挖填土石方总量为 139.53 万 m³, 其中开挖土石方总量为 135.94 万 m³, 回填土石方总量为 3.59 万 m³, 无借方, 余方总量为 132.35 万 m³。土方均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用。

根据实际调查, 本项目余方共 132.35 万 m³, 本项目未单独设置弃土场, 余方均弃运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合利用。

中韩（惠州）产业园起步区南部地块位于惠州市仲恺高新技术产业开发区潼湖镇社溪村, 距离本项目 1km。南部地块由 10 个地块组成, 地块编号分别为: ZKD-004-15、ZKD-004-16、ZKD-004-17、ZKD-004-18、ZKD-004-23、ZKD-004-24、ZKD-004-25、ZKD-004-26、ZKD-004-27 和 ZKD-004-30。南部地块原状为林地和草地, 现在正在进行场地平整土方回填施工。中韩（惠州）产业园起步区南部地块占地面积 58.59hm², 场地平整回填需要土方量为 197.24 万 m³, 本项目余方为 132.35 万 m³, 南部地块场地平整工程可完全接纳本项目的余方。本项目余方外运时间为 2019 年 12 月~2020 年 4 月, 南部地块场地平整时间为 2019 年 11 月~2020 年 5 月, 本项目余方外运时间与南部地块场地平整工程施工时间可以衔接。

中韩（惠州）产业园起步区南部地块的建设单位与本项目建设单位一致, 均为惠州市智谷实业有限公司, 余方外运和余方综合利用过程中的水土流失防治责任均由惠州市智谷实业有限公司负责。

根据土石方平衡, 本项目无取料（土、石）场、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）场。

2.1.6 水土保持措施

本项目植物措施（包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况），每季度监测1次，采用的监测方法为现场巡视、调查法。本项目临时防护工程（包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果）等通过询问监理单位，调查法获取。具体详见下表2.1-3。

表 2.1-3 水土保持措施监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
水土保持植物措施生长情况	现场巡视	每季度1次
林草覆盖率	现场巡视、调查法	每季度1次
林草植被恢复率	现场巡视、调查法	每季度1次

2.1.7 土壤流失量

项目区原土壤侵蚀强度为微度，其土壤侵蚀模数背景值为500t/(km²·a)。

项目建设过程中产生的水土流失主要分为两个阶段，即施工期、自然恢复期。

(1) 施工期土壤侵蚀模数

施工期的土壤侵蚀模数根据施工时的照片和工程监理报告及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准分析确定，具体见表2.1-4。

(2) 自然恢复期土壤侵蚀模数

通过现场调查，在本项目监测范围内，自然恢复初期，部分区域植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为轻度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。经调查监测自然恢复期侵蚀模数为600t/(km²·a)。具体见表2.1-4。

表 2.1-4 各地表扰动类型侵蚀强度表

预测单元		土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)
施工期	场地平整区	2000
	填方边坡区	2000
自然恢复期	场地平整区	600
	填方边坡区	600

2.2 监测方法

对项目区内原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地情况、防治责任范围、水土保持措施和土壤流失量等采取巡查、抽样调查和咨询建设相关人等方法进行监测，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 水土保持监测方法

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前	/	/	/
	施工期	计算机	调查相关资料	/
	自然恢复期	取样器、电子天平	收集散逸到周边的泥沙量	量测体积称重
扰动土地面积	规则形状	皮尺、钢卷尺	如施工围墙内面积，采用皮尺丈量边长	按平面几何法计算
	不规则形状	手持式 GPS	GPS 接收信号后，进入面积测量模式，沿区域边界走一遍，测定一次面积数据和区域形状图形，重复三次(走向相反)	面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合
水土流失防治情况	建设管理	/	咨询建设相关人	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机	巡查，排水、沉沙和标准地等措施现场量测，并记录影像资料	/
	土石方	/	查阅相关资料	/
	防治效果	钢卷尺、样方格	巡查，量测外观尺寸，样方测定植被覆盖情况	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害		数码相机、无人机	巡查，记录水土流失类型、部位	/

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

由于项目施工过程中，建设单位在施工场地四周布设了施工围墙（有实体基础），施工时严格控制占地，未发现超出防治责任范围的扰动情况。因此批复方案中的水土流失防治责任与实际发生的水土流失防治责任范围相同。

（1）方案批复的防治责任范围

本项目批复的防治责任范围面积 13.03hm^2 ，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围表（方案批复） 单位： hm^2

分区	面积 (hm^2)	备注
场地平整区	12.89	土方开挖与土方回填产生水土流失
填方边坡区	0.14	回填形成边坡产生水土流失
合计	13.03	

（2）实际防治责任范围

本项目主体工程区实际扰动为用地红线范围 13.03hm^2 ，通过现场调查，本工程施工期间未发现超防治责任范围外的扰动。因此，本项目实际水土流失防治责任范围为 13.03hm^2 ，水土流失防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 水土流失防治责任范围表（实际） 单位： hm^2

工程分区	项目建设区			防治责任范围
	永久	临时	小计	
场地平整区	12.89	0	12.89	12.89
填方边坡区	0	0.14	0.14	0.14
合计	12.89	0.14	13.03	13.03

3.1.2 建设期扰动土地面积

施工完成后本项目扰动土地面积为 13.03hm^2 。

3.2 取料监测结果

本项目施工过程中填方全部利用自身开挖土方，无需借方，估无需设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

本工程施工过程中产生弃方为 132.35 万 m³，均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用，无需设置弃渣场。

3.4 其他重点部位监测结果

3.4.1 土石方流向监测结果

本项目挖填土石方总量为 139.53 万 m³，其中开挖土石方总量为 135.94 万 m³，回填土石方总量为 3.59 万 m³，无借方，余方总量为 132.35 万 m³。土方均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用。具体详见土石方平衡表 3.4-1，土石方流向框图 3.4-1。

表 3.4-1 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
		土方	土方	方量	来源	方量	去向	数量	来源	数量	去向
①	2号区域	32.09	0.17							31.92	运至中韩 (惠州) 产业园起步区南部 地块进行综合回填 利用
②	4号区域	52.49	0.26							52.23	
③	6号区域	43.61	2.44			0.72	⑤			40.45	
④	7号区域	7.03								7.03	
⑤	施工围堰	0.72	0.72	0.72	③					0.72	
合计		135.94	3.59							132.35	

图 3.4-1 土石方流向框图（单位：万 m³）

3.4.2 余方综合利用

根据实际调查，本项目余方共 132.35 万 m³，本项目未单独设置弃土场，余方均弃运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合利用。

中韩（惠州）产业园起步区南部地块位于惠州市仲恺高新技术产业开发区潼湖镇社溪村，距离本项目 1km。南部地块由 10 个地块组成，地块编号分别为：ZKD-004-15、ZKD-004-16、ZKD-004-17、ZKD-004-18、ZKD-004-23、ZKD-004-24、ZKD-004-25、ZKD-004-26、ZKD-004-27 和 ZKD-004-30。南部地块原状为林地和草地，现在正在进行场地平整土方回填施工。中韩（惠州）产业园起步区南部地块占地面积 58.59hm²，场地平整回填需要土方量为 197.24 万 m³，本项目余方为 132.35 万 m³，南部地块场地平整工程可完全接纳本项目的余方。本项目余方外运时间为 2019 年 12 月~2020 年 4 月，南部地块场地平整时间为 2019 年 11 月~2020 年 5 月，本项目余方外运时间与南部地块场地平整工程施工时间可以衔接。

中韩（惠州）产业园起步区南部地块的建设单位与本项目建设单位一致，均为惠州市智谷实业有限公司，余方外运和余方综合利用过程中的水土流失防治责任均由惠州市智谷实业有限公司负责。

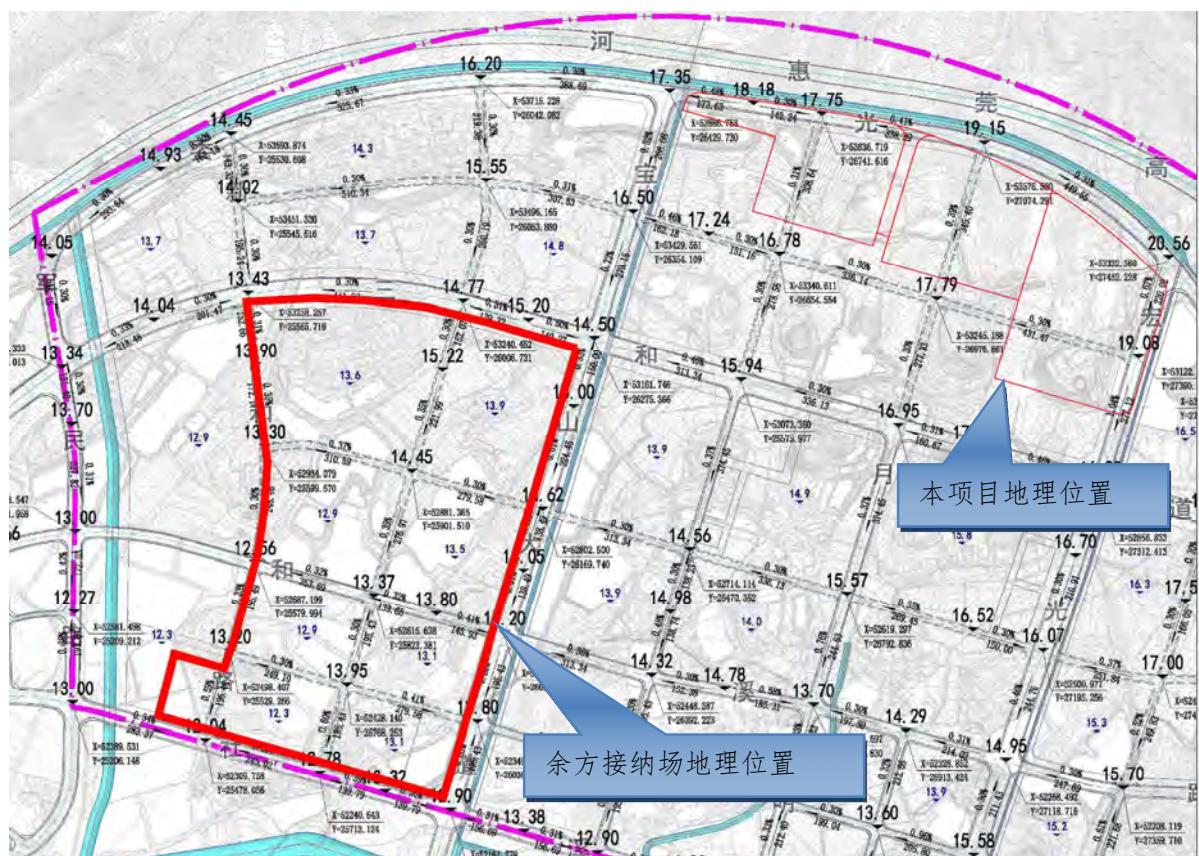


图 3.4-2 余方接纳场地理位置图

4 水土流失防治措施监测结果

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持措施设计进行施工。

4.1 工程措施监测结果

本项目主要为工业区场地平整工程，后期交付场地使用企业建设，因此，本项目无布设水土保持工程措施。不涉及水土保持工程措施。

4.2 植物措施监测结果

本项目已完工，并均已移交企业及道路管理单位，水土流失防治责任由企业和道路管理单位负责。通过调查询问，在本项目监测范围内，主要实施了全面整地、撒播草籽、植草护坡等。

监测组采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法对施工区进行全面调查，核实植物措施面积：全面整地 3.88hm^2 、撒播草籽 3.88hm^2 、植草护坡 0.19hm^2 。

4.3 临时措施监测结果

本项目已完工，并均已移交企业及道路管理单位，水土流失防治责任由企业和道路管理单位负责。通过调查询问，在本项目监测范围内，主要实施了砖砌排水沟、砖砌沉砂池、临时排水沟、彩条布覆盖等。

监测组采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法对施工区进行全面调查，核实植物措施面积：砖砌排水沟 788m 、砖砌沉砂池 18 座、临时排水沟 185m 、彩条布覆盖 1400m^2 。

4.4 水土保持措施防治效果

根据批复水土保持方案内容及工程实际情况，水土保持措施体系表详见表

4.4-1。

本项目水土保持植物措施为全面整地、撒播草籽、植草护坡。根据询问监理调查，4号区域和填方边坡区于实施绿化的区域于2021年10月实施绿化措施，植被长势良好，但由于4号区域和填方边坡区已于2022年1月移交用地使用单位，方案布设的绿化措施现状已不存在。用地使用单位应注重项目场地重新种植绿化，并禁止人为踩踏。加强对景观绿化区域的抚育和管理，确保在发挥水土保持功能的同时美观和谐。

在本项目监测范围内，本工程涉及的水土保持临时措施主要为项目区内的砖砌排水沟、砖砌沉砂池、临时排水沟、彩条布覆盖等。本工程在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，在施工过程中积极采取临时排水沉沙等临时防护措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

表 4.4-1 水土保持措施监测表

措施类型	布设分区	措施名称	规格/型式	单位	数量
植物措施	场地平整区	全面整地（新增）	-	hm ²	3.88
		撒播草籽（新增）	-	hm ²	3.88
	填方边坡区	植草护坡（新增）	-	hm ²	0.19
临时措施	场地平整区	砖砌排水沟（新增）	砖砌矩形断面 0.50×0.50	m	788
		砖砌沉砂池（新增）	砖砌矩形断面 2.0×1.0×0.8	座	15
	填方边坡区	临时排水沟（主设）	抹面梯形断面 0.50×0.50	m	185
		砖砌沉砂池（新增）	砖砌矩形断面 4.0×2.0×1.2	座	3
		彩条布覆盖（新增）	彩条布	m ²	1400

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，在本项目监测范围内，本工程施工期的水土流失面积主要为工程建设征占地面积，自然恢复期的水土流失面积主要为工程绿化面积。本项目水土流失面积为 13.03hm^2 。

项目植物措施施工良好，林草恢复率、覆盖率均已达标。通过现场调查询问，在本项目监测范围内，自然恢复初期，部分区域植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为轻度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。

5.2 土壤流失量

项目区原土壤侵蚀强度为轻度，其土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目建设过程中产生的水土流失主要分为两个阶段，即施工期、自然恢复期。

（1）施工期土壤侵蚀模数

施工期的土壤侵蚀模数根据施工时的照片和工程监理报告及《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准分析确定，具体见表 2.1-4。

（2）自然恢复期土壤侵蚀模数

通过现场调查，在本项目监测范围内，自然恢复初期，部分区域植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为轻度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。经调查监测自然恢复期侵蚀模数为 $600\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。具体见表 5.2-1。

5.2-1 各地表扰动类型侵蚀强度表

预测单元		土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
施工期	场地平整区	2000
	填方边坡区	2000
自然恢复期	场地平整区	600
	填方边坡区	600

(3) 各阶段土壤流失量监测结果

各阶段土壤侵蚀量由侵蚀模数与面积、侵蚀时间的乘积所得，具体公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中： W — 土壤流失量， t；

ΔW — 新增土壤流失量， t；

F_{ji} — 某时段某单元的预测面积， km²；

M_{ji} — 某时段某单元的土壤侵蚀模数， t/(km²·a)；

T_{ji} — 某时段某单元的预测时间， a；

i — 预测单元， $i=1, 2, 3, \dots$ 。

本工程于 2019 年 10 月开始施工准备，并已于 2020 年 6 月完工，故本项目不再进行施工期土壤流失量的预测；由于项目用地已全部移交用地使用单位，其中 4 号区域与填方边坡区已于 2022 年 1 月移交用地使用单位，移交后项目区将不再进行预测，故自然恢复期的预测时段为 2021 年 10 月至 2021 年 12 月，自然恢复期项目区为 4 号区域和填方边坡区可绿化的面积全部绿化，可发生土壤侵蚀的绿化区域植被覆盖度高，土壤抗侵蚀能力强，侵蚀强度为轻度度，土壤流失量为 6t。

结合项目实际情况，土壤流失量计算结果具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失量预测表

预测时段	预测单元	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间 (a)	流失总量 (t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)
施工期	场地平整区	500	2000	12.89	-	-	-	-
	填方边坡区	500	2000	0.14	-	-	-	-
自然恢复期	场地平整区	500	600	3.88	0.25	6	5	1
	填方边坡区	500	600	0.14	0.25	0	0	0
	小计					6	5	1
合计						6	5	1

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程未设置取土场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据实地监测和走访调查结果，本工程施工期间的水土流失未发现对周边区域产生大的影响，也没有接到附近居民有关于水土流失的投诉。

目前工程已完工，项目所有场地均移交企业及道路管理单位，且施工期间的水土流失现象随工程各项水土保持措施的落实得以控制，水土流失强度基本上控制在轻度水平。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目已完工，并均已移交企业及道路管理单位，水土流失防治责任由企业和道路管理单位负责。其中2号区域、4号区域和6号区域移交给企业实施厂房建设，7号区域和填方边坡区移交给道路管理单位修建道路和道路附属设施。2号区域和4号区域现状正在进行厂房建设，6号区域已建设完成惠州汉弘实业有限公司的办公厂房用地，7号区域已修建完成沥青混凝土道路，填方边坡区的东南部分正在修建宏光大道的附属设施，填方边坡区的西北部分正在修建规划支路的附属设施。

综上，本项目场地现状已全部移交用地使用单位和道路管理单位。

6.1 水土流失治理度

在本次监测范围内，项目扰动原地貌面积 13.03hm^2 ，经采取新增的措施以及主体工程设计中水土保持措施实施后，项目建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善，完成治理面积 12.97hm^2 ，水土流失治理度达到99.5%，达到批复方案的目标值。项目各防治分区水土流失治理度见表6.1-1。

表6.1-1 各防治分区水土流失治理度一览表（本次监测范围内）

防治分区	时段	扰动地表面积(hm^2)	扰动土地整治面积(hm^2)				扰动整治率(%)		评估结果
			水保措施防治面积	入驻企业面积	其他项目建设	小计	实现值	目标值	
场地平整区	设计水平年	12.89	0	12.58	0.25	12.83	99.5	98	达标
填方边坡区		0.14	0	0	0.14	0.14	99.9	98	达标
综合目标		13.03	0	12.58	0.39	12.97	99.5	98	达标

6.2 土壤流失控制比

采取植物和临时措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失，使项目区平均土壤侵蚀强度逐步恢复到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，本项目土壤流失控制比达到1.0，达到批复方案的目标值。项目土壤流失控制比详见表6.2-1。

表 6.2-1 土壤流失控制比一览表（本次监测范围内）

治理效果值 (t/km ² ·a)	容许值 (t/km ² ·a)	控制比		评估 结果
		治理效果	目标值	
500	500	1.0	1.0	达标

6.3 渣土防护率

项目区在施工期沿用地红线布设施工围蔽，出入口布设洗车设施，这些措施均可以有效地防止项目区水土流失。工程拦渣效果达到 99.9%，达到防治目标 97% 的要求。本项目余方共 132.35 万 m³，本项目未单独设置弃土场，余方均弃运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合利用。

6.4 表土保护率

经现场实地调查，本项目已于 2020 年 6 月完工，本项目用地范围内的场地平整工程均已完工，项目建设前期共开挖的表土均已外运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行场地平整回填，由本项目建设单位统一进行水土保持防护，因此不设置表土保护率目标值。

6.5 林草植被恢复率

在本次监测范围内，项目区用地已全部移交用地企业及道路管理单位，本项目无可恢复林草植被区域，地表可绿化面积为 0hm²，地表实施植物措施面积为 0hm²，本项目水土保持方案设置的林草植被恢复率目标值为 98%，因此林草植被恢复率目标值不达标。

6.6 林草覆盖率

在本次监测范围内，项目区用地已全部移交用地企业及道路管理单位，本项目无可恢复林草植被区域，项目区绿化面积 0hm²，本项目水土保持方案设置的林草覆盖率目标值为 27%，因此林草覆盖率目标值不达标。

6.7 水土流失防治效果

本项目通过实施水土保持方案后，在本项目监测范围内，项目区原有水土流失

基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，六项水土流失防治目标除了表土保护率不设置外，林草植被恢复率和林草覆盖率由于其他企业或项目入驻使用现状没有达到目标值，其他三项均达到了水土流失防治目标。具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 水土流失防治效果分析表

水土流失防治目标	计算公式	目标值	实现值	达标情况
水土流失治理度	防治责任范围内水土流失治理达标面积 ÷防治责任范围内水土流失总面积	98%	99.5%	达标
土壤流失控制比	容许土壤流失量÷治理后每 km^2 年平均土壤流失量	1.0	1.0	达标
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	97%	99.9%	达标
表土保护率	保护的表土数量÷可剥离的表土总量	/	/	/
林草植被恢复率	林草类植被面积÷可恢复林草植被面积	98%	/	不达标
林草覆盖率	林草类植被面积÷总面积	27%	/	不达标

由表 6.7-1 可以看出，本项目水土保持防治目标中的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率基本满足水土保持方案的要求，特别是随着水土保持植物措施功能的逐步发挥，不仅能满足保持水土要求，而且能起到美化环境、改善项目区的生态环境的作用。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目施工期扰动土地面积大，裸露地表土体松散，抗侵蚀能力弱，是土壤流失的主要时段，土壤流失量占流失总量的 93%；自然恢复期项目区可绿化的面积基本全部绿化，可发生土壤侵蚀的绿化区域植被覆盖度高，土壤抗侵蚀能力强，侵蚀强度为轻度，土壤流失量占总流失总量的 7%。

在本项目监测范围内，本工程的水土流失主要来自场地平整区的场地开挖，在施工过程中原有植被被破坏，造成土体松散，抗侵蚀能力减弱，是水土流失的主要区域。

综上所述，施工期是本项目水土流失的主要时段，场地平整区是水土流失主要区域。项目建成后，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，具体详见表 6.7-1，土壤流失量控制在允许范围内。

7.2 水土保持措施评价

(1) 工程措施

本项目主要为工业区场地平整工程，后期交付场地使用企业建设，因此，本项目无布设水土保持工程措施。不涉及水土保持工程措施。

(2) 植物措施

本项目水土保持植物措施为全面整地、撒播草籽、植草护坡等。监测组采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法对施工区进行全面调查，实施绿化的区域，植被覆盖度高，植被长势良好，既美化了环境又满足了水土保持要求。

(3) 临时措施

在本项目监测范围内，本工程涉及的水土保持临时措施主要为项目区内的砖砌排水沟、砖砌沉砂池、临时排水沟、彩条布覆盖等。本工程在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，在施工过程中积极采取临时排水沉沙等临时防护措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态

环境的影响。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

- (1) 应注重项目红线外与项目周边的衔接问题，确保没有被遗漏的部分；
- (2) 场地平整区和填方边坡区中均有部分区域未硬化或者复绿，地表部分出现裸露；

本项目现已完工，项目区用地已全部移交用地企业及道路管理单位，后期项目区使用单位应该注重植被覆绿，场地排水措施布设。

7.3.2 建议

- (1) 做好水土保持设施的管理和维护工作；
- (2) 对植被破坏的区域重新种植绿化，并禁止人为踩踏。加强对景观绿化区域的抚育和管理，确保在发挥水土保持功能的同时美观和谐。

7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明建设单位在工程建设期间认真履行了水土流失的防治责任，已实施各项水土保持措施运行良好，项目大部分区域现状水土流失轻微。

从总体上讲，本项目在建设期较好地实施了水土保持方案中设计的各项水土保持措施，经进一步防护后，水土流失治理度达到了 99.5%、土壤流失控制比达到了 1.0，渣土防护率达到了 99.9%，表土保护率不设置目标值，由于项目区用地已全部移交用地企业及道路管理单位，本项目无可恢复林草植被区域，因此林草植被恢复率、林草覆盖率不达标。

本项目通过实施水土保持方案后，在本项目监测范围内，项目区原有水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，六项水土流失防治目标除了表土保护率不设置外，林草植被恢复率和林草覆盖率现状没有达到目标值，其他三项均达到了水土流失防治目标。

8附件及附图

8.1 附件

目 录

序号	名称
附件 1	水土保持方案的批复
附件 2	施工图设计文件审查合格书
附件 3	监测影像资料
附件 4	水土保持监测三色评价指标及赋分表
附件 5	水土保持监测总结报告编制委托书

附件 1 水土保持方案的批复

惠州仲恺高新区农村工作局

惠仲农批〔2021〕204号

中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、 ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程 水土保持方案准予行政许可决定书

惠州市智谷实业有限公司：

你单位关于中韩（惠州）产业园起步区 ZKD-002-37、ZKD-002-35 两个地块北部区域场地平整工程水土保持方案的审批申请及相关材料收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》等法律法规规定及水土保持有关技术规范和标准，我局作出准予行政许可决定如下：

一、同意该水土保持方案

该工程位于惠州市仲恺高新区潼湖镇辖区，主要建设内容为：ZKD-002-37 地块和 ZKD-002-35 地块场地平整。项目总占地面积 13.03 公顷，其中永久占地 12.89 公顷、临时占地 0.14 公顷。土石方挖填总量 139.53 万立方米，其中挖方量 135.94 万立方米，填方量 3.59 万立方米，弃方量 132.35 万立方米。工程总投资 8619.64 万元，其中土建投资 7457.37 万元。工程已于 2019 年 10 月开工，于 2020 年 6 月完工，工期为 9 个月。

二、水土保持方案总体意见

(一) 同意建设期水土流失防治责任范围为 13.03 公顷。

(二) 同意水土流失防治执行建设类项目南方红壤区一级标准。

(三) 同意设计水平年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 97%，表土保护率不设置，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 1%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。施工建设期间应注重做好临时排水、沉沙和苫盖措施，落实绿化措施，防止水土流失危害。

三、水土保持补偿费

同意建设期水土保持补偿费为 91219.8 元。根据惠州市发展和改革局、惠州市财政局《转发广东省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》(惠市发改价函〔2019〕16 号)以及惠州市发展和改革局《关于印发惠州市行政事业性收费目录清单的通知》(惠市发改价函〔2019〕19 号)规定，该项目免征区级收入水土保持补偿费 82097.82 元，征收区级代收上缴中央的水土保持补偿费 9121.98 元。

四、有关工作要求

(一) 落实好主体责任。项目法人单位是水土流失预防和治理工作的责任主体，你单位应按照水土保持“三同时”制度要求，加强对水土保持工作的管理，将水土保持方案确定的任务分解落实到责任部门和各参建单位；招投标文件和施工合同应明确水土

流失防治的职责，督促落实好防治措施；组织开展水土保持宣传和知识培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

（二）制定水土保持工作管理制度。将水土保持工作纳入日常工作管理，明确水土保持目标、任务与要求，落实责任跟踪与奖惩措施，形成工作制度，定期检查落实。

（三）做好水土保持工程的后续设计工作。水土保持工程的初步设计和施工图设计应与主体工程设计同步开展，报主体工程审查、审批部门办理水土保持工程的初步设计和施工图设计的审查、审批手续。

（四）强化预防保护措施。施工组织设计和施工时序安排上应充分体现预防为主的原则，严格控制好各阶段的施工用地范围，减少植被破坏和土地扰动面积，缩短地表的裸露时间，建设过程中生产的土石方应综合利用，施工结束后应及时恢复迹地植被。

（五）做好水土保持监理工作，明确水土保持分部工程及单项工程的划分，确保水土保持工程质量，根据建设进度及时做好水土保持分部工程及单元工程的验收工作。

（六）项目应开展水土保持监测，自行或委托相应机构对水土流失进行监测，按时报送监测实施方案、季度报告和总结报告。

（七）项目地点、规模如发生重大变化，水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，或者新增弃渣场的，应补充或者修改水土保持方案，报我局审批。

-3-

(八)项目主体工程竣工验收时，应按照有关法规规定及时办理水土保持设施验收手续。

(九)落实定期报告制度。建设期间的每年3月底前，向我局报告上一年度水土保持方案的实施情况。

(十)配合做好监督检查工作。我局将对水土保持方案的实施情况进行监督检查，你单位应配合做好相关工作。



抄送：潼湖生态智慧区管委会，潼湖镇。

—4—

附件 2 施工图设计文件审查合格书

施工图设计文件审查合格书 (市政基础设施工程)

项目编号：KX2019-267

工程名称	中韩(惠州)产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程	工程地址	仲恺区潼湖生态智慧区
建设单位	惠州潼湖生态智慧区管理委员会	项目负责人及电话	邓志勇 13531704528
勘察单位	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	项目负责人及电话	周留煜 15920479592
设计单位	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	项目负责人及电话	雷明 18520175161

根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》(住建部令第13号)，
本工程施工图设计文件经审查合格。

技术负责人(签字)：

审查机构(盖章)：

法定代表人(签字)：

审查日期： 年 月 日

工程概况			审查人员签字		
工程类型 (打√)	<input type="checkbox"/> 给排水工程	<input type="checkbox"/> 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名
	<input checked="" type="checkbox"/> 道桥隧工程	<input type="checkbox"/> 轨道交通工程	勘察	丘宏	
	<input type="checkbox"/> 环境卫生工程	<input type="checkbox"/> 风景园林工程	岩土	丘宏	
工程规模 (打√)	<input type="checkbox"/> 大型	<input checked="" type="checkbox"/> 中型	<input type="checkbox"/> 小型	给排水	
道路长度:	/	(km)	暖通空调		
桥梁跨度:	/	(m)	电气自控		
道路等级:	/		道路桥梁		
燃气管网规模:	/ 户,	/ m	园林		
给排水管径、管长:	/		环保		
污水厂污水处理量:	/	万吨/日	动力		
垃圾场垃圾处理量:	/	万吨/日			
风景园林:	/	m ²			
(此栏根据工程实际情况填写)					
备注	区域土石比例及土方量以实际开挖为准。				

说明: 1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。
 2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。
 4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门二份、建设单位、施工图审查机构各一份。5.“审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删减专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

附件 3 监测影像资料



照片 1 项目区现状



照片 2 项目区 4 号区域和 6 号区域现状



照片 3 项目区 2 号区域和 7 号区域现状



照片 4 项目区北侧现状



照片 5 项目区南侧现状



照片 6 项目区西侧现状



照片 7 项目区东侧现状



照片 8 项目东侧在建宏光大道现状



照片 9 项目南侧和坎路现状



照片 10 项目北侧在建委光路现状



照片 11 项目西侧在建规划支路现状



照片 12 6号区域东南侧现状



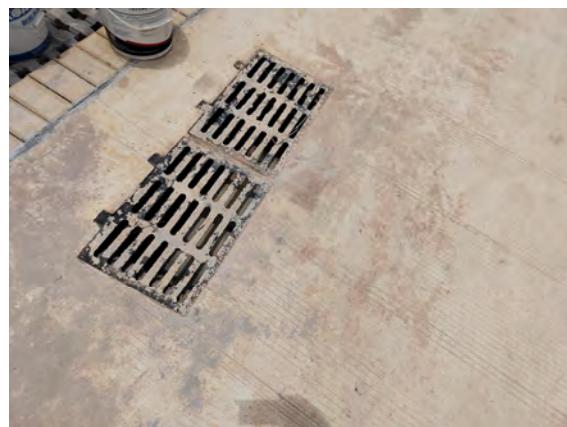
照片 13 6号区域已建建筑物现状



照片 14 7号区域已建道路现状



照片 15 7号区域已布设雨水检查井现状



照片 16 7号区域已布设雨水口现状



照片 17 4号区域在建建筑物现状



照片 18 2号区域在建建筑物现状



照片 19 2号区域布设的施工营造区现状



照片 20 在建委光路北侧现状

附件4 水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程		
监测时段和防治责任范围		<u>2022</u> 年第 <u>2</u> 季度， <u>13.03</u> 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input 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	基本不存在施工范围外扰动
	表土剥离保护	5	5	本项目未设置表土剥离保护
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目余方132.35万m ³ 均已运至中韩（惠州）产业园起步区南部地块进行综合回填利用
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量不足100立方米
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本项目无设置工程措施
	植物措施	15	13	植物措施落实到位
	临时措施	10	10	临时措施落实到位
水土流失危害		5	4	存在一定水土流失，未发现重大水土流失事件
合计		100	97	

附件 5 水土保持监测总结报告编制委托书

广东省网上中介服务超市

中选中介服务机构通知书

编号：HZ2206300980

惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司：

受惠州市智谷实业有限公司委托，中韩（惠州）产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程（采购项目编码：441305MA51MW0A62206230485）通过广东省网上中介服务超市直接选取方式进行公开选取并经过项目业主确认，你机构为本项目的中选中介服务机构，。
服务时限为：无要求，按照合同双方自行约定。

请你机构在此通知出具之日起按照规定，在3个工作日内与惠州市智谷实业有限公司接洽，在15个工作日内与惠州市智谷实业有限公司按照采购公告确定的内容以及网上报名承诺书有关内容签订中介服务合同，在合同签订之日起5个工作日内将合同在广东省网上中介服务超市上备案公示（合同中法定保密的内容应去掉），并依合同约定完成工作。



8.2 附图

附图目录

序号	图名	图号	纸张
01	项目区地理位置图	ZHCJC-01	A3
02	水土流失防治责任范围及防治分区图	ZHCJC-02	A3
03	水土保持防治措施总体布局图(含监测点位)	ZHCJC-03	A3

项目区地理位置图



说明:

中韩(惠州)产业园起步区ZKD-002-37、ZKD-002-35两个地块北部区域场地平整工程位于惠州市仲恺高新技术产业开发区潼湖镇和坎村，北至委光路，南至和坎路，西起规划支路，东至宏光大道，中心地理为 $114^{\circ} 15' 42.9'' E$, $23^{\circ} 4' 49.4'' N$ 。

