

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）

（一期）-3（4.2 期）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：中海地产（沈阳）有限公司

编制单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

二〇二〇年五月



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

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

国家市场监督管理总局监制



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称: 辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司
法定代表人: 李占久
单位等级: ★(1星)
证书编号: 水保监测(辽)字第0016号
有效期: 自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构:

发证时间: 2019年10月17日



项目名称	中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3 （4.2 期）项目			
建设单位	中海地产（沈阳）有限公司			
审定		李秉忠	签名	李秉忠
监测项目部	监测工程师	赵 野	签名	赵野
	监测工程师	李长志	签名	李长志
校核		项英男	签名	项英男
报告编写	工程师	沈 超	签名	沈超
	工程师	赵 野	签名	赵野
	工程师	李长志	签名	李长志
参加监测人员	工程师	赵 野	签名	赵野
	工程师	李长志	签名	李长志
	助 工	项英男	签名	项英男
	工程师	沈 超	签名	沈超

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	8
1.3 监测工作实施概况.....	10
2 监测内容与方法	14
2.1 扰动土地情况.....	14
2.2 取弃土情况.....	16
2.3 水土保持措施情况.....	17
2.4 水土流失情况.....	20
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	21
3.1 防治责任范围监测结果.....	21
3.2 取料监测结果.....	22
3.3 弃土监测结果.....	22
3.4 土石方流向及监测结果.....	22
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 工程措施及实施进度.....	24
4.2 植物措施及实施进度.....	26
4.3 水土保持措施防治效果.....	27
5 土壤流失量分析	28
5.1 水土流失面积.....	28
5.2 各阶段土壤流失量分析.....	28
5.3 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	28
5.4 水土流失危害.....	31
6 水土流失防治效果监测	32
6.1 水土流失治理度.....	32
6.2 土壤流失控制比.....	32
6.3 渣土防护率.....	33
6.4 表土保护率.....	33
6.5 林草植被恢复率.....	33
6.6 林草覆盖率.....	33
7 结论	35

7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	35
7.3 存在问题及建议.....	37
7.4 综合结论.....	37

前言

近年来，随着社会经济全面发展、经济实力不断增强、人民生活水平不断提高的背景下，人民群众对居住、商业用房的品位及需求越来越旺盛，使得居住、商业用房得到了快速发展。本项目建设可以促进沈阳市房地产行业的经济发展。中海和平之门 4.2 期项目引入多元化功能合一的国际新住宅理念，结合高新技术、绿色、低碳、健康宜居新城等，组建成为新兴产业链，快速带动城乡一体化发展进程。注重居住的生态环境和居住生活质量，合理分配和使用各种资源，全面体现可持续发展思想，把提高人居环境质量作为规划设计、建筑设计的根本出发点和最终目标。因此，本项目的建设是必要的。

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目位于沈阳市和平区长白南路 339 号，项目西侧为胜利南街，南邻浑南西路，东侧为南京南街，北靠长白南路。中心位置地理坐标为北纬 41° 43' 27.69"，东经 123° 23' 40.90"，附近交通条件便利。

本项目总投资为 101500 万元，土建投资为 81200 万元。项目建设用地为 52391.15 m²，即 5.24hm²。总建筑面积为 204873.76m²。其中：地上建筑面积为 176637.88m²；地下建筑面积为 28235.88m²。建筑密度为 25.72%，综合容积率为 3.27，本期绿地率为 27.22%；商业比为 11.58%。资金来源为企业自筹。布局主要由主体工程区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区等部分组成。主要建设内容包括商业、住宅及附属配套设施等。包括 12#、15#、16#、17#、18#、19#、20#、21#、22#、23#、25#、26#号商住两楼和 S1 商业楼、DK#，26#幼儿园暂未施工。项目实际开工日期为 2017 年 6 月 10 日施工准备，2020 年 5 月 10 日完工，建设总工期 35 个月。

《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10地块）（一期）-3（4.2期）项目水土保持方案报告书》于2019年12月2日获得沈阳市水务局的批复（沈水审批[2019]189号）。详见附件 1

依照水土保持相关法律法规和已获批复的该“项目水土保持方案报告书”中总体原则要求，项目建设单位中海地产（沈阳）有限公司于2019年12月委托辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司承担中海和平之门住宅、商业（CB2013-10地块）

（一期）-3（4.2期）项目的水土保持监测工作。

继后，我公司根据“项目水土保持方案报告书”中编排的监测内容、时段和监测方法，结合施工现场并通过实地勘查和收集资料，根据工程建设实际情况，于2020年1月编制完成了《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10地块）（一期）-3（4.2期）项目水土保持监测实施方案》。

监测方法，主要采用实地调查与地面定位观测的方法进行随机监测。监测时段，根据工程建设进度和水土保持措施实施等情况的总体安排进行实时监测。监测过程，监测人员在监测期内通过实地量测、地面定位观测、资料调查等监测手段，获取了现场观测数据、监测影像资料以及工程施工资料等，经过内业计算与分析，按时完成了水土保持监测季度报告表和监测年度报告，于2020年3月完成《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10地块）（一期）-3（4.2期）项目水土保持监测总结报告》，为项目建设期间可能产生的水土流失防治和“项目水土保持方案”实施提供技术支撑；为水土保持工程竣工验收与评价提供论证依据，为水行政主管的职能部门的监督管理提供技术服务。

建设项目及水土保持工作概况

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10地块）（一期）-3（4.2期）项目
水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		中海和平之门住宅、商业（CB2013-10地块）（一期）-3（4.2期）项目									
建设规模	总用地面积 5.24hm ² ,总建筑面积 204873.76m ²	建设单位、联系人			中海地产（沈阳）有限公司						
		建设地点			沈阳市和平区						
		所属流域			松辽流域						
		工程总投资			101500万元						
		工程总工期			35个月						
水土保持监测指标											
监测单位		辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司			联系人及电话		赵野				
自然地理类型		平原			防治标准		一级				
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、资料分析			2. 防治责任范围监测		实地量测、资料分析、遥感监测			
	3. 水土保持措施情况监测		实地量测为主、资料分析和巡查			4. 防治措施效果监测		实地量测、巡查、遥感监测			
	5. 水土流失危害监测		巡查			水土流失背景值		500t/km ² •a			
方案设计防治责任范围		5.24hm ²			容许土壤流失量		200t/km ² •a				
水土保持投资		136.93万元			防治水土流失目标值		200t/km ² •a				
方案布设防治措施	主体工程区		表土剥离 4300m ³ 、排水系统 750m、临时排水沟 330m								
	道路广场区		表土剥离 6400m ³ ，排水系统 460m、清洗凹槽 5处								
	景观绿化区		全面整地 1.48hm ² 、绿化 1.48hm ² 、种植红皮云杉 260株、元宝枫 360株、银杏 220株、曲柳 130株、水蜡 500株、连翘 100株、撒播草籽 75kg、编织袋填筑、拆除 410m ³ ，苫布苫盖 4500m ² 临时排水沟 690m								
	施工生产生活区		全面整地 0.10hm ² 、洒水降尘 100台时								
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失总治理度 (%)		95	98.85	防治措施面积	1.46hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.72hm ²	扰动土地总面积	5.24hm ²
		土壤流失控制比		1.0	1.0	防治责任范围面积	5.24hm ²	水土流失总面积	5.24hm ²		
		渣土防护率 (%)		97	98.5	工程措施面积	3.72hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a		
		表土保护率 (%)		95	99.34	植物措施面积	1.48hm ²	监测土壤流失情况	200t/km ² •a		
		林草植被恢复率 (%)		97	100	可恢复林草植被面积	1.46hm ²	林草类植被面积	1.46hm ²		
		林草覆盖率 (%)		25	27.86	实际拦挡弃渣量	15000m ³	总弃渣量	69660		
	水土保持治理达标评价		扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到目标值。水土保持的措施效果的发挥已经能满足水土保持效果的条件。								
主要建议		1、加强对水土保持措施的管理与维护；2、水土保持措施完工至植被恢复发挥作用时期，									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目位于沈阳市和平区长白南路 339 号，项目西侧为胜利南街，南邻浑南西路，东侧为南京南街，北靠长白南路。中心位置地理坐标为北纬 $41^{\circ} 43' 27.69''$ ，东经 $123^{\circ} 23' 40.90''$ ，附近交通条件便利。

中海和平之门主要分两期建设，其中 4.1 期建设用地为 42766m^2 ，现 4.1 期项目已完全建成。本次项目为中海和平之门 4.2 期项目，本项目主要建设内容为商业、住宅及附属配套设施。项目建设用地为 52391.15m^2 ，即 5.24hm^2 。总建筑面积为 204873.76m^2 。其中：地上建筑面积为 176637.88m^2 ；地下建筑面积为 28235.88m^2 。地下建筑主要为连通式停车和设备间，地上建筑为 12#、15#、16#、17#、18#、19#、20#、21#、22#、23#、25#、26# 号商住两楼和 S1 商业楼、DK#、26# 幼儿园暂未施工。建筑密度为 25.72%，综合容积率为 3.27，本期绿地率为 27.22%；商业比为 11.58%。项目实际开工日期为 2017 年 6 月 10 日，2020 年 5 月 10 日完工，建设总工期 35 个月。

本工程属于新建建设类项目。项目总投资 101500 万元，土建投资为 81200 万元，资金来源为企业自筹。项目法人中海地产（沈阳）有限公司，法定代表人为张智超。

布局主要由主体工程区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区等部分组成。其中主体工程区面积 1.52hm^2 ，道路广场区面积 2.19hm^2 ，景观绿化区面积 1.43hm^2 ，施工生产生活区面积 0.1hm^2 ，占地类型为建设用地，全部为永久占地。本工程计划土石方挖方 17.60 万 m^3 ，填方 10.39 万 m^3 ，本工程弃土 7.21 万 m^3 ，弃土主要由沈阳宝利基市政工程有限公司进行综合利用，并保证不会产生新的水土流失。项目计划 2017 年 4 月开工，2020 年 12 月竣工，总工期为 45 个月。实际开工日期为 2017 年 6 月 10 日，2020 年 5 月 10 日完工，建设总工期 35 个月。各防治分区水土保持措施基本已经实施完毕，基本能满足水土流失防治效果。

建设项目及水土保持工作概况

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目工程特性见表 1-2

一、基本情况								
1	项目名称	中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目						
2	工程性质	新建建设类						
3	建设地点	沈阳市和平区						
4	建设单位	中海地产（沈阳）有限公司						
5	建设性质	新建						
6	建设规模	本工程总占地面积 5.24hm ² ，总建筑面积 204873.76 m ² 。容积率 3.27，建筑密度 25.72%，绿地率 27.22%						
二、工程占地情况（hm ² ）								
序号	项目组成	方案设计阶段			工程实施阶段			
		合计	永久占地	临时占地	合计	完建	未建	临时占地
1	主体工程区	1.52	1.52		1.54	1.42	0.12	
2	道路区	2.19	2.19		2.12	1.95	0.17	
3	绿化区	1.43	1.43		1.48	1.38	0.1	
4	施工生产生活区	0.10	0.10		0.10	0.10		
	合计	5.24	5.24		5.24	4.85	0.39	
三、工程土石方量（均为自然方，单位：m ³ ）								
序号	项目名称	方案设计阶段			工程实施阶段			
		挖方	回填	弃渣量	挖方	回填	弃渣量	
1	主体工程区	44155.55	34150.32	3501.97	40260	31740	2260	
2	道路区	55359.34	42811.84	5961.06	52960	40000	6600	
3	绿化区	76487.03	24952.38	62674.47	76240	26060	60800	
4	施工生产生活区	0.00	1949.88	0.00	0	2000	0	
	合计	176001.92	103864.42	72137.51	169460	99800	69660	
四、施工工期								
		方案设计阶段			工程实施阶段			
	总工期	45			35			
	施工时段	2017.4-2020.12			2017.6-2020.5			
五、工程投资								
		方案设计阶段			工程实施阶段			
	投资（万元）	101500 万元			98500 万元			

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

沈阳位于中国东北地区南部，辽宁省中部，以平原为主，山地、丘陵集中在

东南部。

项目区地处浑河冲积平原，地势北高南低，由北向南缓缓倾斜。工程拟建场地原为景观广场，以花坛和草坪为主，零星点缀有小灌木。地势较平坦，地面高程在 38.00~41.20m 之间，最大高差为 0.47m，地面坡度为 3%。

1.1.2.2 地质

本工程位于和平区阳市和平区长白南路附近，属于平原地貌，地形东高西低。位置所处的大地构造位置是阴山东西向复杂构造带的东延部位与新华夏系第二巨型隆起带和第二巨型沉降带的交接地区。东部属于辽东台背斜，西部属于下辽河内陆断陷。两个单元基底均由太古界鞍山群老花岗片麻岩、斜长角闪片麻岩组成。下第三系地层分布在城区北部，上第三系地层不整合于前震旦系花岗片麻岩上。第四系地层厚度东薄西厚，北薄南厚。

根据以往周边工程勘察钻探揭露，场区地下水类型为潜水，受大气降水及区域水文地质的补给，稳定水位在地面下 5.50~10.20m 左右，水位随季节变化明显，变化幅度 2m 左右。场区抗浮水位按 32m 考虑。根据钻孔水样的水质分析结果判断，对混凝土有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋有微腐蚀性。地表浮土为炸天兔和素填土，表土层以下为砂土与粘土层。钻孔揭露地层岩性主要为砾砂和粗砂。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，工程区基本地震动峰值加速度分区值为 0.1g（Ⅶ度），在Ⅱ类场地条件下，基本地震动加速度反应谱特征周期分区值为：0.35s。

1.1.2.3 气象

项目区属温带带半湿润和半干旱的季风气候区，由于东部长白山脉的阻隔，气候的大陆性较明显，冬寒降水少，夏热降水多，雨热同季。各主要气象要素情况如下：

（1）降水：由于受各种气候因素的影响，年内降水多在 4~9 月间。其降水多数年份在 500~700mm 之间。据 1961~1985 年间统计，最高为 1964 年达 798.6mm，最低在 1972 年为 438mm，年际与年内的降水量变差较大，多年平均降水量为

680.4mm。

(2) 蒸发：多年平均水面蒸发约在 1100~1600mm 之间。年内蒸发量最大发生在 5 月，最小在 1 月。

(3) 相对湿度：多年平均相对湿度为 60~70%，全年以夏季 7、8 月份最高，为 80.5%左右；春季最低，为 55%左右。

(4) 温度：多年平均气温在 7.4℃，全年最高 7 月最高，为 35.3℃，12 月最低，为-32.2℃。

(5) 最大积雪深度与最大冻土深度：最大积雪深度多在 20~36cm 之间，最大冻土深度 150cm。

(6) 风速：多年平均风速在 1.5~3.8m/s 之间，最大风速多发生在 4、5 月间，可达 20m/s 以上。沈阳站各气象要素见表 1-3。

表 1-3 气象特征表

序号	项目	单位	特征值
1	年平均气温	℃	8.1
	极端最高气温	℃	35.7
	极端最低气温	℃	-30.5
2	无霜期	d	151
3	最大风速	m/s	25.2
4	多年平均风速	m/s	3.0
5	多年平均降水量	mm	680.4
6	年平均蒸发量	mm	1444.9
7	最大冻结深度	cm	148
8	年平均日照时数	h	2550.7

1.1.2.4 水文

沈阳市地表水系由两部分构成，即辽河水系及浑太水系。辽河水系主要支流为绕阳河、柳河、秀水河等河流，浑太水系主要支流为蒲河，北沙河等。大型河流有辽河、浑河、绕阳河、柳河等；中型河流有蒲河、养息牧河、北沙河、秀水河；其余为小型河流，全市共有大中小河流 27 条。

项目区周边有浑河和白塔堡河以及浑南干渠流过。项目区水系分布详见附图 2。

1.1.2.5 土壤

沈阳市土壤划分为 7 个土类, 17 个亚类, 53 个属和 143 个土种。其中棕壤 110733.33hm², 占土壤总面积的 14.1%; 风沙土 15866.67hm², 占 2.0%; 草甸土 510933.33hm², 占 65.1%; 盐土 1293.33hm², 占 0.2%; 碱土 4673.33hm², 占 0.6%; 沼泽土 10800hm², 占 1.4%; 水稻土 130400hm², 占 16.1%。

本项目区内土壤为棕壤性土和棕壤亚类、水稻土。工程建设前, 主要对整个项目区的表土进行剥离, 平均剥离厚度 0.3m, 剥离后表土用于绿化工程。

1.1.2.6 植被

项目区植被处长白植物区与华北植物区系的过渡带。植被类型为以华北植物区系为主, 资源丰富。典型的植物群落为油松与栎树的混交林。易成活的乡土树种主要有: 油松、沈阳桧柏、云杉、华山松、银杏、水曲柳、刺槐、梓树等。其代表植物为油松和辽东栎。经济作物主要有春小麦、大豆、玉米、高粱、亚麻、杏、李、小苹果、马铃薯等。本项目场地原为荒地, 以荒草地为主, 零星点缀有小灌木, 林草覆盖率约 30%。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持前期工作情况

2017 年 2 月 15 日, 上海原构设计咨询有限公司完成了《中海地产(沈阳)有限公司方案设计》;

2017 年 02 月 21 日, 沈阳市发展和改革委员会以《辽宁省沈阳市企业投资项目备案确认书》(沈发改备字[2017]9 号)文件对住宅、商业(GB2013-10 地块)(一期)-3 项目进行备案(详见附件 2)。

2017 年 4 月 1 日, 取得建设工程规划许可证及通知书

2019 年 11 月, 沈阳亿鑫设计咨询有限公司编制完成的《中海和平之门住宅、商业(CB2013-10 地块)(一期)-3(4.2 期)项目水土保持方案报告书》(送审稿)。

2019 年 11 月通过了沈阳市水务局主持的专家组评审, 根据专家组的评审意见, 修改完成了《中海和平之门住宅、商业(CB2013-10 地块)(一期)-3(4.2

期)项目水土保持方案报告书》(报批稿)。

2019年12月2日获得沈阳市水务局的批复(沈水审批[2019]189号)。

2019年12月辽宁天阳工程技术咨询有限公司受中海地产(沈阳)有限公司委托承担中海和平之门住宅、商业(CB2013-10地块)(一期)-3(4.2期)项目的水土保持监测工作。

2020年1月编制了《中海和平之门住宅、商业(CB2013-10地块)(一期)-3(4.2期)项目水土保持监测实施方案》

2020年5月完成《中海和平之门住宅、商业(CB2013-10地块)(一期)-3(4.2期)项目水土保持监测总结报告》。

1.2.2 水土流失防治工作概况

建设单位十分重视水土流失防治工作,具体体现在以下几个方面。

a) 组织领导与管理

建设单位设置了水土保持管理机构,配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实,在工程开工时向水行政主管部门备案,并与地方水土保持部门取得了联系,自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

建设单位在工程建设过程中,按国家水土保持工作要求和水土保持方案报告的指导意见开展施工,落实水土保持方案中的水土保持措施。督促施工单位建立健全质量管理体系、质量保证体系和质量管理制度,要求施工单位严格按照相应的质量保证体系进行施工,从施工准备、材料进场到成品保护的一系列工作中,做好质量管理工作。认真贯彻落实“三同时”原则,保证水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,水土保持工作小组定期不定期的对每个具体项目建设区域进行检查指导,按照水土保持方案具体要求严格落实水土保持措施,并严格监督工程质量。

b) 水土保持工程监理与监测

建设单位按照相关法律法规要求,委托沈阳德远工程监理有限公司承担本工程的水土保持监理工作。委托辽宁天阳工程技术咨询有限公司承担本工程的水土保持监测工作。

c) 监督检查意见落实情况

建设单位按照监督检查意见加强植物措施管护,对成活率不高区域进行了补

植或者更换草种。

本工程无重大水土流失危害事件发生。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

按照《中华人民共和国水土保持法》、水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等法律、法规和文件的规定，为了对施工建设过程中的水土流失进行适时监测和监控，了解本项目水土保持方案实施情况，掌握建设生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防治措施，最大限度地减少水土流失。建设单位于 2019 年 12 月委托我公司承担了本工程的水土保持监测工作。

本工程分为主体工程区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区，依照监测实施方案的要求，从保护水土资源和生态环境出发，对项目区内水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行动态观测和预报，一方面，掌握项目区域水土流失现状及施工过程中的水土流失动态，及时反映项目存在的水土流失问题与隐患，必要时对水土保持方案中的治理措施做出调整建议，使新增水土流失得到及时、有效的治理；另一方面，掌握工程运营初期水土流失状况，对水土保持措施的防治效果作出客观、科学的总结和评价。针对本工程的特点，对施工过程中的水土流失是根据水土保持方案及现场监理数据及现场论证分析并通过计算得出。

1.3.2 监测项目布置

2019 年 12 月接受中海地产（沈阳）有限公司的委托，于当月进行技术交底，随后进场开展水土保持监测工作。监测工作组按照《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目水土保持方案报告书（报批稿）》中水土保持监测目的和任务要求，依据《水土保持监测技术规程》，结合主体工程施工进度，编制完成了《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目水土保持监测实施方案》（以下简称《水土保持监测实施方案》）。按照《监测合同》的要求和《监测实施方案》制定的监测实施计划，于 2019 年 12 月 10 日至 12 月 20 日，辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司组织项目组成员

提前对中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目建设区域的水土保持工作进行了查勘，确定了项目的监测重点区域和监测方法。在实地查勘的基础上，于 2019 年 12 月 20 日前布设完成了地面定位观测设施。本项目监测人员配备情况如下：

辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司：监测总工程师 1 人，监测工程师 1 人，监测员 2 人，明确监测职责、承担相应的监测任务。

1.3.3 监测时段与监测点布设

监测时段确定主要分为三个阶段，一是前期准备阶段，二是监测实施阶段，三是成果分析阶段。

1) 前期准备阶段

由于本工程在开展水土保持监测工作之前已经开工建设，我公司接到水土保持监测工作任务后，立即成立了水土保持监测项目组，收集项目区气象条件等资料、工程设计资料集设计图件等。通过对资料及图件的整理分析，深入了解和掌握了项目区自然、社会经济情况，特别是工程进展和建设情况，在此基础上，研究制定监测工作计划，并进入现场进行实地调查监测，编制了水土保持监测实施方案。

2) 监测实施阶段

根据本工程施工实际情况，对项目区进行调查，通过调查，选取典型地段设立定位观测点，对工程建设情况、扰动土地面积、水土流失情况及水土保持措施防治效果等方面进行监测，并按拟定的工作计划，开展调查监测，并获取监测数据。按时完成水土保持监测季度报告表和年度报告。

3) 监测成果分析评价阶段

整理分析监测数据资料，在分析研究项目区环境状况、水土流失状况和水土保持防治效果等的动态变化情况的基础上，对工程建设过程中的水土保持综合防治情况进行客观评价，并对建设工程中的水土流失防治特点以及存在的问题等进行归纳总结，并在水土保持监测任务完成后，3 个月内完成水土保持监测总结报告、报送建设单位。

监测点布设

根据《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项

目水土保持方案报告书》及工程实际情况，本项目水土保持监测共分为 4 个监测分区，分别为主体工程区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区。由于工程实际实施阶段临时施工道路永临结合，或在永久占地范围内布置，因此临时施工道路不单独划分。根据工程施工特点、水土流失特点及水土保持措施布局，共布设 4 个定点监测点。对扰动土地情况、土壤流失量、水土保持措施等进行监测。对于未布设固定监测点的其他工程区域，根据工程进展和施工情况，进行抽样调查，监测各区域的水土流失情况、水土保持措施实施情况等。在工程试运行期对整个项目区植被恢复情况进行调查监测。

水土保持监测点位见表 1-3。水土保持监测位布置见附图 2。

表 1-3 建设期项目区水土保持监测点布设情况表

监测区域	监测点位
主体工程区	布设 1 个监测点位
道路广场区	布设 1 个监测点位
景观绿化区	布设 1 个监测点位
施工生产生活区	布设 1 个监测点位

1.3.4 监测设施设备

按上述监测内容和监测方法的要求，水土保持监测所需主要仪器有：天平、量筒、雨量计、带刻度钢钎等，详见表 1-4。

表 1-4 监测设施与设备配置表

分类	监测设备	单位	数量
一	径流泥沙观测设备		
	称重仪器（电子天平、台秤）	台	1
	泥沙测量仪器（1L 量筒、比重计）	套	1
	烘箱	台	1
	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	套	1
	风向风速自记仪	台	2
	采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	套	5
	土壤水分快速测定仪	台	1
二	降雨观测仪器		
	自记雨量计	个	3
三	坡面量测设备		
	测钎	支	100
	皮尺	把	2
	钢卷尺	把	2

四	植被调查设备		
	植被高度观测仪器（测高仪）	个	1
	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	3
五	扰动面积、开挖、回填、弃土量调查		
	2m 抽式标杆	个	4

1.3.5 监测技术方法

根据本工程的特点，采用的一般监测方法为实地测量及资料分析的方法，其中实地测量主要针对各分区的临时堆土、开挖边坡等；各分区运行期的水土流失量监测，采用的是侵蚀沟法及钢钎法。

1.3.6 监测成果的提交情况

接受委托后我公司根据现场实际情况完成本项目的监测实施方案，2019 年 12 月完成水土流失量监测表、水土流失范围监测表、扰动土地监测表，弃渣监测表、2020 年完成水土保持措施监测表，报业主单位留存。根据现场监测及资料调查计算完成本项目建设期的年度监测总结报告。

2 监测内容与方法

本工程水土保持监测主要内容包括扰动土地、弃渣、水土保持措施、水土流失等情况。监测方法主要包括实地量测、资料分析、地面观测、巡查等方法。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测主要包括扰动土地范围、面积、土地利用类型及其变化情况等内容。在监测过程中，监测工程永久和临时占地范围的变化，并与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围进行对比分析变化原因。

根据工程水土保持方案、监测实施方案、主体设计、主体变更设计、水土保持施工图设计等资料和现场查勘情况，主要采用实地量测、资料分析方法进行监测，监测后期采用了遥感监测。

表 2-1 扰动土地情况主要监测方法与频次表

监测内容	监测方法	监测频次
扰动土地范围、面积、土地利用类型及其变化情况	实地量测、资料分析	每季度监测记录 1 次

表 2-2 水土流失防治责任范围 单位：hm²

防治责任范围		防治责任范围 (hm ²)							增减情况
		方案设计防治责任范围			实际发生责任范围				
		占地性质		合计	占地性质			合计	
		永久	临时		永久	临时	未建		
项目建 设区	主体工程区	1.52		1.52	1.42		0.12	1.54	0.02
	道路广场区	2.19		2.19	2.12		0.17	2.12	-0.07
	景观绿化区	1.43		1.43	1.48		0.1	1.48	0.05
	施工生产生活区	0.1		0.1	0.1			0.1	0
合计		5.24		5.24	5.12		0.39	5.24	0
备注：施工结束后不存在超出防治责任范围外的扰动									

建设项目的防治责任范围包括项目建设区。项目建设区均为永久占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段保持不变，本次验收为建设期验收，因此根据资料的调查整理，得到本阶段扰动面积为表 2-2 所示，截止 2020 年 5

月本项目扰动面积为 4.85hm^2 。本验收阶段为该项目的建设期验收，建设期防治责任范围为 5.24hm^2 。

2.2 取弃土情况

弃渣监测主要包括弃渣场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。弃渣场及临时堆放场的情况主要采用实地量测、资料分析的方法，监测后期采用了遥感监测。

表 2-3 弃渣情况主要监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
弃渣场面积、水土保持措施；正在实施的弃渣场方量、表土剥离情况；临时堆放场。	实地量测、资料分析	每月监测记录 1 次

表 2-4 土石方平衡变化情况

单位：m³

类别		①主体工程区	②道路广场区	③景观绿化区	④施工生产生活区	合计	
水保方案	挖方	44156	55359	76487	0	176002	
	填方	34150	42812	24952	1950	103864	
	调入	数量			11140	1950	13090
		来源			①②	①	
	调出	数量	6504	6586			13090
		去向	③④	③			
	废弃	数量	3502	5961	62675	0	72138
		去向	综合利用	综合利用	综合利用		
监测结果	挖方	40260	52960	76240		169460	
	填方	31740	40000	26060	2000	99800	
	调入	数量			10620	2000	12620
		来源			①②	①	
	调出	数量	6260	6360			12620
		去向	③ ^④	③			
	废弃	数量	2260	6600	60800	0	69660
		去向	综合利用	综合利用	综合利用		
变化情况	挖方	-3896	-2399	-247	0	-6542	
	填方	-2410	-2812	1108	50	-4064	
	废弃	-1486	413	-1355	-50	-2478	

施工中土方的开挖、回填和利用是一个动态过程，建设期某时段的弃土（渣）量指的是该时段没有被回填和利用的开挖物。本次监测工作中监测的弃土（渣）包括施工过程中的临时堆渣，主要监测临时堆土（渣）堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施。主体工程建筑物基础开挖多余土方 6.97 万 m³ 主要由沈阳宝利基市政工程有限公司进行综合利用，主要用于洪新城、中海和平之门 1.2.1 期项目的基础填筑施工。监测时间一般为每月一次进行现场监测。

2.3 水土保持措施情况

水土保持措施监测对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等。

工程措施：本工程水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟等。工程措施监测指标主要包括工程措施工程量、保存率和稳定性、完好程度及运行情况、施工进度等。采用实地量测为主、资料分析和巡查为辅的方法。

植物措施：本工程水土保持植物措施有栽植乔灌木、撒播草籽等。植物措施监测指标主要包括植物类型及面积、植物成活率、保存率及生长状况、植被盖度（郁闭度）等。其中，植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度（郁闭度）采用实地量测及遥感监测的方法进行监测。

临时措施：临时措施指标主要包括临时措施工程量、保存率和稳定性、完好程度及运行情况、施工进度等。采用实地量测为主、资料分析和巡查为辅的方法。监测时以水土保持方案等设计资料为基础，通过现场实地量测，取得各项监测指标数据，并通过施工和监理资料进行对照核查实施情况，之后对各项措施的保存情况采用巡查法进行监测。

表 2-5 水土保持措施监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
工程措施及防治效果	实地量测、资料分析、巡查	每月监测记录一次
植物措施生长情况	实地量测（抽样调查）、资料分析、遥感监测	每季度监测记录 1 次
临时措施 实地量测	资料分析、巡查	每月监测记录一次

表 2-6 水土保持工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减对比
第一部分工程措施					
一	主体工程区				
	表土剥离	m ³	4553.38	4300	-253.38
	排水系统	m	800	750	-50
二	道路工程区				
	表土剥离	m ³	6586.44	6400	-186.44
	排水系统	m	500	460	-40
三	绿化工程区				
(1)	全面整地	hm ²	1.43	1.48	0.05
四	施工生活区				
(1)	全面整地	hm ²	0.1	0.1	0
第二部分植物措施					
一	主体工程区				
二	道路工程区				
三	绿化工程区				
1	表土剥离	m ³	4277.55	4400	122.45
2	表土回覆	m ³	15417.37	15100	-317.37
3	红皮云杉	株	260	260	0
4	元宝枫	株	350	360	10
5	银杏	株	200	220	20
6	曲柳	株	130	130	0
7	水蜡	株	400	500	100
8	连翘	株	150	100	-50
9	撒播紫花苜蓿				0
(1)	紫花苜蓿草籽	kg	71.5	75	3.5
(2)	撒播费	hm ²	1.43	1.48	0.05
四	施工生活区				
第三部分临时措施					
(一)	临时防护工程				
1	主体工程区				
(1)	临时排水沟开挖	m ³	162	150	-12

监测内容与方法

(2)	临时排水沟回填	m ³	162	150	-12
2	道路工程区				
(1)	清洗凹槽	处	5	5	0
3	绿化工程区				
(1)	临时排水沟开挖	m ³	292.5	310	17.5
(2)	临时排水沟回填	m ³	292.5	310	17.5
(3)	编织袋装土	m ³	441	410	-31
(4)	编织袋拆卸	m ³	441	410	-31
(5)	彩条布苫盖	m ²	5485	4500	-985
4	施工生产生活区				0
(1)	洒水降尘	台时	65	100	35
(二)	其他临时工程	%	2	2	0

表 2-7 水土保持工程量进度表

序号	措施名称	施工进度
一	主体工程区	
1	表土剥离	2017年6月10日—2017年7月20日
2	排水系统	2017年6月10日—2019年11月20日
3	临时排水沟	2017年6月10日—2019年11月20日
二	道路广场区	
1	表土剥离	2017年6月10日—2017年7月20日
2	排水系统	2017年6月10日—2019年11月20日
3	清洗凹槽	2017年6月10日—2019年11月20日
三	景观绿化区	
1	全面整地	2019年3月15日—2019年4月15日
2	表土剥离	2019年3月1日—2019年3月15日
3	红皮云杉	2019年3月15日—2019年10月20日
4	落叶乔木	2019年3月15日—2019年10月20日
5	元宝枫	2019年3月15日—2019年10月20日
6	银杏	2019年3月15日—2019年10月20日
7	曲柳	2019年3月15日—2019年10月20日
8	灌木	2019年3月15日—2019年10月20日
9	水蜡	2019年3月15日—2019年10月20日
10	播撒草籽	2019年3月15日—2019年10月20日
11	临时排水沟	2017年6月10日—2019年11月20日
12	纺织袋装土	2017年6月10日—2019年11月20日

监测内容与方法

13	彩条布苫盖	2017年6月10日—2019年11月20日
四	施工生产生活区	
1	全面整地	2019年3月15日—2019年4月15日
2	洒水降尘	2017年6月10日—2019年11月20日

截止目前本工程完成的水土保持措施量达到了建设期的要求,水土保持措施效果显著,运行情况良好,植被不需要补植,工程措施无破损、缺失。

2.4 水土流失情况

水土流失情况的监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等。

表 2-8 水土流失情况监测方法与频次表

监测内容	监测方法	监测频次
土壤流失面积	实地量测、资料分析	每季度监测记录 1 次
土壤流失量、弃土潜在土壤流失量	实地量测、地面观测	汛期每月 1 次

表 2-9 水土流失量动态监测结果统计表

扰动区域	背景侵蚀量 (t)	实测侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
主体工程区	23.1	124.74	101.64
道路广场区	31.8	165.36	133.56
景观绿化区	29.6	119.88	90.28
施工生产生活区	1.5	6.9	5.40
合计	86	416.88	330.88

在每个月的月末进行现场监测,监测本月完成的水土保持措施量、新增的扰动面积及量测布设的监测区的各项数值计算水土流失量,汛期除每月监测外在降雨后加测,整理计算水土流失量。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目水土保持方案报告书》并结合项目实际情况，该项目水土流失防治责任范围总面积为 5.24hm²，通过现场调查监测和查阅相关资料，截止建设期结束本项目防治责任范围 5.24hm²，其中扰动面积 4.85hm²，防治责任范围 5.24hm²，同时项目建设期结束后不存在超出整地范围以外的占地。

表 3-1 水土流失防治责任范围方案设计单位：hm²

防治分区	功能区	合计	占地类型		占地性质	
			耕地	建设用地	永久	临时
项目建设区	主体工程区	1.52		1.52	1.52	
	道路广场区	2.19		2.19	2.19	
	景观绿化区	1.43		1.43	1.43	
	施工生产生活区	0.1		0.1	0.1	
合计		5.24		5.24	5.24	

表 3-2 水土流失防治责任范围监测结果单位：hm²

防治分区	功能区	合计	占地类型		占地性质	
			耕地	建设用地	永久占地	未建
项目建设区	主体工程区	1.54		1.54	1.42	0.12
	道路广场区	2.12		2.12	1.95	0.17
	景观绿化区	1.48		1.48	1.38	0.1
	施工生产生活区	0.1		0.1	0.10	
合计		5.24		5.24	4.85	0.39

3.1.2 施工期防治责任范围监测结果

工程在建设期间扰动面积是动态的，是随工程进度而发生变化的。建设期扰动土地面积动态变化采取调查跟踪监测，同时进场后结合 GPS、测距仪等项目建设区最终面积进行实地测量，通过对扰动地块的测量计算分析，统计出监测区监测时段的地表扰动面积。

表 3-3 扰动面积动态监测调查结果统计表

调查建设时期段	单位	变化情况		
		方案设计	水土保持监测	差值
2017.6-2020.5	hm ²	5.24	4.85	0.39

3.2 取料监测结果

本工程设计阶段未设置取土（石、料）场，工程所需碎石料、混凝土骨料均采用外购。实施阶段没有设置取土（石、料）场，工程所需的建筑材料均外购。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

本工程施工过程中设计弃土 72138m³，由沈阳宝利基市政工程有限公司进行综合利用。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本工程施工过程中经监测弃土 69660m³，由沈阳宝利基市政工程有限公司进行综合利用。

3.3.3 弃渣对比分析

本工程建设期弃土对比方案设计 72138m³减少 2478m³。

3.4 土石方流向及监测结果

本工程建设期总挖填方 269260m³；总挖方 169460m³；回填方量 99800m³，弃土 69660m³，由沈阳宝利基市政工程有限公司进行综合利用本工程无弃渣。

3.4.1 设计土石方情况

表 3-4 水保方案中土石方平衡表 单位：m³

项目区	开挖	回填	调入		调出		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
①主体工程区	44156	34150			6504	③④	3502	综合利用
②道路广场区	55359	42812			6586	③	5961	综合利用
③景观绿化区	76487	24952	11140	①②			62675	综合利用
④施工生产生活区	0	1950	1950	①			0	
合计	176002	103864	13090		13090		72138	

3.4.2 监测土石方情况

表 3-5

实际监测土石方平衡表

单位: m³

项目区	开挖	回填	调入		调出		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
①主体工程区	40260	31740			6260	③④	2260	综合利用
②道路广场区	52960	40000			6360	③	6600	综合利用
③景观绿化区	76240	26060	10620	①②			60800	综合利用
④施工生产生活区	0	2000	2000	①				
合计	169460	99800	12620		12620		69660	

3.4.3 土石方设计、监测对比结果

表 3-6

实际监测土石方平衡表

单位: m³

类别		①主体工程区	②道路广场区	③景观绿化区	④施工生产生活区	合计
变化情况	挖方	-3896	-2399	-247	0	-6542
	填方	-2410	-2812	1108	50	-4064
	废弃	-1486	413	-1355	-50	-2478

原因分析: 由表 3-4、表 3-5 可以看出, 水土保持方案设计与实际监测结果有一定变化, 使部分土方合理再利用, 没有乱堆、乱弃的现象, 符合水土保持的要求。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

经现场调查监测和各参见方数据统计,本工程在施工过程中基本按照水土保持方案要求,落实了水土保持防护措施,不同施工阶段实施不同的防护措施,完成的水土保持工程措施主要包括:表土剥离、植被建设等等。以上措施的实施,对防治水土流失和保证边坡的稳定起到了很明显的效果。

表 4-1 方案设计与实际水土保持工程措施对比

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减对比
第一部分工程措施					
一	主体工程区				
	表土剥离	m ³	4553.38	4300	-253.38
	排水系统	m	800	750	-50
二	道路工程区				
	表土剥离	m ³	6586.44	6400	-186.44
	排水系统	m	500	460	-40
三	绿化工程区				
(1)	全面整地	hm ²	1.43	1.48	0.05
四	施工生活区				
(1)	全面整地	hm ²	0.1	0.1	0
第二部分植物措施					
一	主体工程区				
二	道路工程区				
三	绿化工程区				
1	表土剥离	m ³	4277.55	4400	122.45
2	表土回覆	m ³	15417.37	15100	-317.37
3	红皮云杉	株	260	260	0
4	元宝枫	株	350	360	10
5	银杏	株	200	220	20
6	曲柳	株	130	130	0
7	水蜡	株	400	500	100
8	连翘	株	150	100	-50
9	撒播紫花苜蓿				0

水土流失防治措施监测结果

(1)	紫花苜蓿草籽	kg	71.5	75	3.5
(2)	撒播费	hm ²	1.43	1.48	0.05
四	施工生活区				
第三部分临时措施					
(一)	临时防护工程				
1	主体工程区				
(1)	临时排水沟开挖	m ³	162	150	-12
(2)	临时排水沟回填	m ³	162	150	-12
2	道路工程区				
(1)	清洗凹槽	处	5	5	0
3	绿化工程区				
(1)	临时排水沟开挖	m ³	292.5	310	17.5
(2)	临时排水沟回填	m ³	292.5	310	17.5
(3)	编织袋装土	m ³	441	410	-31
(4)	编织袋拆卸	m ³	441	410	-31
(5)	彩条布苫盖	m ²	5485	4500	-985
4	施工生产生活区				0
(1)	洒水降尘	台时	65	100	35
(二)	其他临时工程	%	2	2	0

经调查中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目自全面开工以来，对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），按照主体工程施工进度计划完成，使得该工程的水土保持措施与主体工程更加紧密的结合起来，发挥水土保持效益。

表 4-2 施工中水土保持工程措施及进度

序号	措施名称	施工进度
一	主体工程区	
1	表土剥离	2017 年 6 月 10 日—2017 年 7 月 20 日
2	排水系统	2017 年 6 月 10 日—2019 年 11 月 20 日
3	临时排水沟	2017 年 6 月 10 日—2019 年 11 月 20 日
二	道路广场区	
1	表土剥离	2017 年 6 月 10 日—2017 年 7 月 20 日
2	排水系统	2017 年 6 月 10 日—2019 年 11 月 20 日
3	清洗凹槽	2017 年 6 月 10 日—2019 年 11 月 20 日
三	景观绿化区	
1	全面整地	2019 年 3 月 15 日—2019 年 4 月 15 日

2	表土剥离	2019年3月1日—2019年3月15日
3	红皮云杉	2019年3月15日—2019年10月20日
4	落叶乔木	2019年3月15日—2019年10月20日
5	元宝枫	2019年3月15日—2019年10月20日
6	银杏	2019年3月15日—2019年10月20日
7	曲柳	2019年3月15日—2019年10月20日
8	灌木	2019年3月15日—2019年10月20日
9	水蜡	2019年3月15日—2019年10月20日
10	播撒草籽	2019年3月15日—2019年10月20日
11	临时排水沟	2017年6月10日—2019年11月20日
12	纺织袋装土	2017年6月10日—2019年11月20日
13	彩条布苫盖	2017年6月10日—2019年11月20日
四	施工生产生活区	
1	全面整地	2019年3月15日—2019年4月15日
2	洒水降尘	2017年6月10日—2019年11月20日

4.2 植物措施及实施进度

经监测调查和相关施工资料统计，本工程截止目前，项目区可绿化面积 1.48hm²，实际绿化总面积 1.48hm²。具体植物措施及实施进度监测结果详见表 4-3，4-4。

表 4-3 方案设计水土保持植物措施与实际量对比

序号	工程名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减对比
	第二部分 植物措施				
一	景观绿化防治区				
1	红皮云杉	株	260	260	0
2	元宝枫	株	350	360	10
3	银杏	株	200	220	20
4	曲柳	株	130	130	0
5	水蜡	株	400	500	100
6	连翘	株	150	100	-50
7	紫花苜蓿草籽	kg	71.5	75	3.5

表 4-4 施工中水土保持植物措施及进度

序号	措施名称	施工进度
—	景观绿化区	
1	植被恢复	2019年3月15日-2019年10月20日

4.3 水土保持措施防治效果

本工程实施建设中，基本落实了水土保持方案中和水土保持措施施工图设计中的水土流失防治措施，对工程各施工区进行了表土剥离、表土回覆，对临时施工场地进行了土地整治，修建了排水沟。为满足植被恢复需要，在利用工程剥离的表土后，对各绿化区采取了客土回覆措施。对项目建设的各防治区进行了客土喷播、栽植乔灌木、撒播草籽等措施。

5 土壤流失量分析

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）中海和平之门 4.2 期项目位于沈阳市和平区长白南路 339 号，项目西侧为胜利南街，南邻浑南西路，东侧为南京南街，北靠长白南路。行政区划隶属于辽宁省沈阳市和平区。项目区不属于国家级和辽宁省水土流失重点预防区和重点治理区。本工程性质属于建设类新建工程，在工程施工中，不可避免地破坏项目区的原地貌，并造成不同程度的水土流失。

5.1 水土流失面积

项目建设期：2017 年 6 月-2020 年 5 月为工程建设施工阶段。扰动面积随着施工进度而发生变化，施工期按照年度划分，扰动总面积为 4.85hm²，运行期扰动土地面积 4.85hm²，该工程类型为新建建设类，此监测阶段为项目的基建施工期。水土流失量监测主要为巡查监测。

5.2 各阶段土壤流失量分析

施工阶段主要进行了各分区的表土剥离、道路的建设等。使相当大面积的原地貌土地及植被受到破坏，使土层裸露松散并有大量土石方调运，导致大量的水土流失。经调查期间没有植物覆盖，所以形成了产流面，很容易产生水土流失。根据运行期监测数据及施工期的资料调查数据统计工程在整个建设期内水土流失量 416.88t，其中背景水土流失量为 86t，新增水土流失量增加 330.88t。水土流失强度为轻度。

5.3 各扰动土地类型土壤流失量分析

在监测期内本工程水力侵蚀发生的部位包括主体工程区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区的挖填裸露面。结合该项目建设区的地形特点及自然特点分析，水土流失类型主要以水力侵蚀，该项目土壤侵蚀量主要采用水土流失监测点结合现场调查监测获取数据，通过监测所得数据计算出各监测区及整个监测范围的土壤侵蚀量。具体监测结果如下：

（1）主体工程区土壤侵蚀量变化监测

主体工程区水土流失量 124.74t，其中背景水土流失量为 23.1t，新增水土流失量 101.64t。具体统计数据见表 5-1。

表 5-1 主体工程区水土流失量表

监测时间	流失时间 (a)	流失区域	水土流失面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景土壤侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	实测土壤侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
2017.6-2020.5	3	破损	1.54	500	23.1	2700	124.74	101.64
合计					23.1		124.74	101.64

(2) 道路广场区土壤侵蚀量变化监测

道路广场区土壤侵蚀量 165.36t，其中背景水土流失量为 31.8t，新增水土流失量 133.56t。具体统计数据见表 5-2。

表 5-2 道路广场区水土流失量表

监测时间	流失时间 (a)	流失区域	水土流失面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景土壤侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	实测土壤侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
2017.6-2020.5	3	破损	2.12	500	31.8	2600	165.36	133.56
合计					31.8		165.36	133.56

(3) 景观绿化区土壤侵蚀量变化监测

景观绿化区土壤侵蚀量 119.88t，其中背景水土流失量为 29.6t，新增水土流失量 90.28t。具体统计数据见表 5-3。

表 5-3 景观绿化区水土流失量表

监测时间	流失时间 (a)	流失区域	水土流失面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景土壤侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	实测土壤侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
2017.6-2020.5	3	破损	1.48	500	22.2	2300	102.12	79.92
2019.3-2020.5	1	植被恢复	1.48	500	7.4	1200	17.76	10.36
合计					29.6		119.88	90.28

(4) 施工生产生活区土壤侵蚀量变化监测

施工生产生活区土壤侵蚀量 6.9t，其中背景水土流失量为 1.5t，新增水土流失量 5.4t。具体统计数据见表 5-4。

表 5-4 施工生产生活区水土流失量表

土壤流失量分析

监测时间	流失时间 (a)	流失区域	水土流失面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景土壤侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	实测土壤侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
2017.6-2020.5	3	破损	0.1	500	1.5	2300	6.9	5.4
合计					1.5		6.9	5.4

结合参加单位提供的资料及监测结果中海和平之门住宅、商业 (CB2013-10 地块) (一期) -3 (4.2 期) 项目建设期内水土流失量为 416.88t, 其中背景水土流失量为 86t, 新增水土流失量增加 330.88t。见表 5-5

表 5-5 水土流失量动态监测结果统计表

分区	水土流失面积 (hm ²)	预测时段 (a)	施工期水土流失量		原地貌水土流失量		新增水土流失量 (t)
			侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)	
主体工程区	1.54	3	2700	124.74	500	23.1	101.64
道路及硬化工程区	2.12	3	2600	165.36	500	31.8	133.56
绿化工程区	1.48	3	2300	102.12	500	22.2	79.92
	1.48	1	1200	17.76	500	7.4	10.36
施工生产生活区	0.1	3	2300	6.9	500	1.5	5.40
合计	6.72			416.88		86	330.88

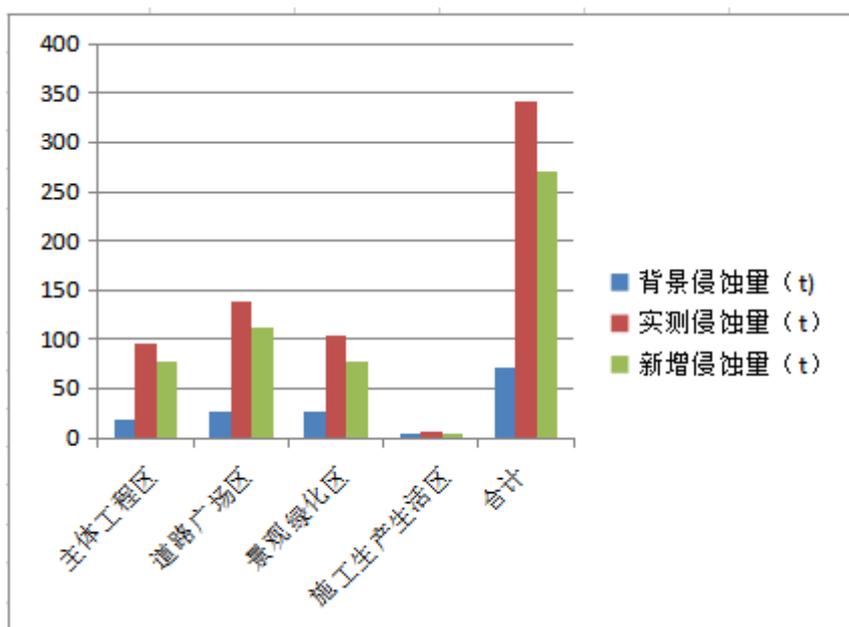


图 5-1 各分区水土流量统计图

根据实际监测的水土流失量变化分析,截止目前本工程主体工程已经全部竣工,本次监测重点监测该工程运行期水土流失量及土壤侵蚀模数现阶段内,水土保持工程措施、植物措施实及临时措施已经全部实施完毕。随着部分植被逐渐恢复,植被郁闭度大幅度提高,根系固土能力大大增强,此时土壤侵蚀强度减弱,土壤侵蚀量减少。

5.4 水土流失危害

根据实际监测的水土流失量变化分析,随着部分植被逐渐恢复,植被郁闭度大幅度提高,根系固土能力大大增强,此时土壤侵蚀强度减弱,土壤侵蚀量减少。

6 水土流失防治效果监测

通过水土保持实际监测,对监测数据进行综合分析,得出水土流失总治理度、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 6 项防治指标的实际值。

表 6-1 本工程设计水平年水土流失防治面积 单位: hm^2

防治区	项目建设区	扰动土地面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积	水土保持措施面积		硬化面积	永久建筑物面积	可绿化面积
					植物措施	工程措施防			
主体工程	1.54	1.52	1.52	1.52	-			1.52	-
道路及硬	2.12	2.10	2.10	2.10	-		2.10		-
绿化工程	1.48	1.46	1.46	1.46	1.46				1.46
施工生产生活区	0.10	0.10	0.10	0.10			0.10		-
合计	5.24	5.18	5.18	5.18	1.46		2.20	1.52	1.46

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目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。

水土流失治理度=水土流失治理达标面积/水土流失总面积。其中,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;水土流失总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。

水土流失治理度=水土流失治理达标面积/水土流失总面积*100%=98.85%。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指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。

土壤流失控制比=容许土壤侵蚀模数/方案实施后土壤侵蚀模数。项目区容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，方案实施后土壤侵蚀模数可达 $200.0\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.0。

6.3 渣土防护率

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

指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，渣土防护率达到 98.5%。

6.4 表土保护率

表土保护率是指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。

表土保护率=采取措施后保护的表土量/可剥离的表土量 $\times 100\%$ 。工程建设期，水土流失防治责任范围内可剥离表土总量为 1.51 万 m^3 ，本方案设计进行剥离并有效保护的表土数量为 1.50 万 m^3 ，表土保护率可达到 99.34%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指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。

本工程防治责任范围内可恢复林草植被面积 1.46hm^2 ，水土保持方案设计林草植被面积 1.43hm^2 ，根据当地降雨量、蒸发量等气候条件，林草植被保存率为 100%，确定林草植被恢复率为 100%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目总面积的百分比。

工程建设结束后，本方案设计中对所有扰动的地表进行全面整地，针对可绿化的区域全部采取植物措施进行绿化，恢复植被，项目林草植被面积 1.46hm^2 ，林草覆盖率可达到 27.86%。

6.7 水土流失达标情况

表 6-2 水土流失防治效果监测结果

	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	防治效果	水土流失总治理度 (%)	95	98.85	防治措施面积	1.46hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.72hm ²	扰动土地总面积
土壤流失控制比		1.0	1.0	防治责任范围面积	5.24hm ²	水土流失总面积	5.24hm ²		
渣土防护率 (%)		97	98.5	工程措施面积	3.72hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² ·a		
表土保护率 (%)		95	99.34	植物措施面积	1.48hm ²	监测土壤流失情况	200t/km ² ·a		
林草植被恢复率 (%)		97	100	可恢复林草植被面积	1.46hm ²	林草类植被面积	1.46hm ²		
林草覆盖率 (%)		25	27.86	实际拦挡弃渣量	15000m ³	总弃渣量	69660		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程的水土流失动态变化总体上呈现从初期的骤增向逐渐递减的趋势发生变化，主要变现为水土流失面积、水土流失量逐步减小降低、流失程度逐步减轻、水土保持生态环境逐步得到治理、改善和修复。

项目建设期，由于场地平整、工程设施基础开挖等，地表全部被破坏，地表大面积裸露，形成裸露边坡，使原地貌丧失或降低了原有的水土保持功能，水土流失面积激增，造成区域一定程度的水土流失，而且对周边生态环境也带来了不良影响。

该项目建设期水土流失面积为 5.24hm^2 ，结合监测及各参建单位提供的资料整理计算得出中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目建设期及运行期内水土流失量 416.88t ，其中背景水土流失量为 86t ，新增水土流失量增加 330.88t 。

7.2 水土保持措施评价

根据《中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目水土保持方案报告书》并结合项目实际情况，该项目水土流失防治责任范围总面积为 5.24hm^2 ，通过现场调查监测和查阅相关资料，本项目防治责任范围 5.24hm^2 。

项目实施的水土保持措施体系基本按照水土保持方案和水土保持措施施工图设计进行。项目建设过程中，在水土流失防治分区的基础上，水土保持措施统筹布置，全局考量，做到了主体工程设计与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，点、线、面相结合，有效控制工程建设造成的新增水土流失，项目建设区原有水土流失得到基本治理，形成了布局合理、结构完整的的水土保持综合防治体系。

方案中设计的水土保持措施在项目建设过程中基本得到落实，实施的措施量与方案相比，有增有减，总体上水土保持措施体系完整，水土保持功能未降低。截至监测期末，本工程水土保持措施运行良好，未发生水土流失危害，水土流失防治效果明显。

施工过程中在很大程度上减少了水土流失发生的基础条件。在工程建设过程

中，虽然进行了一定量的开挖、堆渣等活动，大范围扰动地表，产生很多临时堆渣，但本项目应用现代化管理手段，基本按照水土保持方案设计的防治措施，从管理和施工工艺上强调水土流失防治措施和生态保护。初步形成了工程措施、植物措施因地制宜、紧密结合的综合防治体系；灌草结合、林草治理措施与项目区绿化美化相结合，较好地控制了工程造成的水土流失。

总体上看，中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目水土保持方案针对项目特点，设计的各项防治措施切合实际，水土保持方案效果是显著的。但也存在以下不足之处：在查阅建设期资料及监测的过程中发现①防治目标中没有施工期防治目标，量化指标少；②防治措施单一，监测中发现对堆渣的防护措施还不够，尤其是对风蚀的防护不够。

总体上看，中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目的防护、拦渣、土地整治、绿化等工程运行效果基本良好，人为水土流失基本得到控制，防治责任区内的水土流失量已经基本达到允许流失量，低于原地貌的水土流失量；六项指标均符合标准要求，且质量较优，水土保持的措施效果的发挥已经能基本满足水土保持效果的条件。水土保持工程的实施明显改善项目区的生态环境。

通过调查访问，证实中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目在施工期没有发生水土流失事故，没有事故投诉，总体危害较小。各方面对该工程采取的水土保持措施是满意的。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在的问题

由于主体工程目前施工已经结束。施工区内绝大部分区域的水土流失现象已基本得到有效的改善，但仍有部分问题尚需进一步建设完善。

由于气候原因，导致部分防治分区的植被措施成活率不高。

7.3.2 建议

针对项目区域水土保持防治措施实施过程中存在的问题，提出如下建议：

(1)落实防治责任，加强对防治责任区内布设的水土保持设施的管理与维护。

(2)加强对防治责任范围内植被建设的抚育管理，发现成活率不高或自然恢复率不高的区域，及时进行补植，并保证其成活率。

(3)水土保持措施完工至植被恢复发挥作用时期，无任何水土流失危害事件发生，可以对本项目水土保持设施进行组织验收。

7.4 综合结论

建设单位按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，并报水行政主管部门批准，基本落实了水土保持工程设计。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、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“项目法人负责，监理单位控制，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。

监测结果表明，在项目建设期，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，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系统的整治，基本完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆渣、施工场地等得到了基本整治、拦挡、恢复植被。施工过程中的水土流失基本得到了有效控制，项目区的水土流失强度由中等强度下降到微度，项目区目前的水土流失强度达到了国家对该地区土壤侵蚀量允许值。经过治理，项目区的生态环境得到改善，基本发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3（4.2 期）项目建设过程中，按照水土保持局批复的水土保持方案的要求，采取了一系列行之有效的

水土保持措施，表土剥离、表土回覆等，施工结束后对项目区内的可绿化范围进行绿化。

综上所述，监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务。

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）
（一期）-3（4.2 期）项目

水土保持监测总结报告

（附件）

建设单位：中海地产（沈阳）有限公司

编制单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

二〇二〇年五月

附件 1

沈阳市水务局

沈水审批(2019)189号

关于中海和平之门住宅、商业 (CB2013-10 地块)-3(4.2 期)项目 水土保持方案报告书的批复

中海地产(沈阳)有限公司:

你单位报送的《中海和平之门住宅、商业(CB2013-10 地块)-3(4.2期)项目水土保持方案报告书》及申请书收悉。

项目位于辽宁省于沈阳市和平区长白南路 339 号,属新建建设类项目。工程总占地面积 5.24hm^2 ,全部为永久占地。本工程总挖方 17.60万m^3 ,总填方 10.39万m^3 ,余方 7.21万m^3 运至于洪新城中海和平之门1.2.1期项目,进行综合利用。项目总投资101500万元,其中土建投资81200万元。工程于2017年4月施工准备,计划2020年12月底竣工,总工期45个

月。

经审查，基本同意该水土保持方案报告书。现就水土流失的预防和治理批复如下：

一、项目区概况

同意项目区概况及水土流失现状分析。本项目位于辽宁省沈阳市和平区，项目区地形地貌属于浑河冲积平原，地势较平坦。项目区属温带大陆性季风气候，多年平均气温 7.4°C ，多年平均降水量 680.4mm ，最大冻土深度为 1.50m ；土壤类型为棕壤性土和棕壤亚类、水稻土；水土流失类型为水蚀，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

项目区不属于国家级及省级水土流失重点预防区及治理区。土壤侵蚀分区为北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

二、水土保持方案总体意见

- (一) 基本同意主体工程水土保持分析与评价内容；
- (二) 同意建设区水土流失防治责任范围为 5.24hm^2 ；
- (三) 同意项目执行水土流失防治标准等级为北方土石山区一级防治标准；
- (四) 同意水土流失防治分区和分区防治措施；
- (五) 同意水土流失预测方法和预测内容；
- (六) 同意水土保持监测时段、内容和方法；

(七)、基本同意水土保持投资估算原则、依据和方法。
本项目水土保持总投资149.83万元，主体已列投资74.01万元，工程措施投资10.14万元，植物措施投资64.59万元，临时措施投资25.17万元，独立费用47.30万元（建设管理费0.52万元、水土保持监理费16万元、水土保持监测费20.78万元、勘测设计费10万元），水土保持补偿费2.63万元。水土保持补偿费由沈阳市水务局征收。

三、生产建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》及《辽宁省水土保持条例》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，做好水土保持相关工作；

(二) 严格按方案落实各项水土保持措施。本方案由沈阳市水务局监督该方案的实施；

(三) 切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控；

(四) 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；

(五) 接受监管部门的监督检查，并配合监管部门完成全国水土保持信息录入工作。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者

修改水土保持方案，报我局审批。

五、在生产建设项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，自主开展水土保持设施验收，并向社会公开。在水土保持设施验收通过3个月内，向水土保持方案审批机关报备。



附件 2

水土保持监测调查照片

监测样方位置	土壤流失情况监测照片	
主体工程区	 <p data-bbox="485 725 655 763">2017 年 3 月</p>	 <p data-bbox="995 719 1166 757">2019 年 5 月</p>
	 <p data-bbox="459 1144 630 1182">2019 年 9 月</p>	 <p data-bbox="1027 1144 1198 1182">2020 年 5 月</p>
道路广场区	 <p data-bbox="485 1547 655 1585">2019 年 5 月</p>	 <p data-bbox="1027 1581 1198 1619">2019 年 9 月</p>
	 <p data-bbox="485 1968 655 2007">2019 年 9 月</p>	 <p data-bbox="1027 1989 1198 2027">2020 年 5 月</p>

公共
绿地
地区



2019年4月



2019年8月



2019年10月



2020年5月



2020年5月



2020年5月

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）

（一期）-3（4.2 期）项目

水土保持监测总结报告

（附图）

建设单位：中海地产（沈阳）有限公司

编制单位：辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

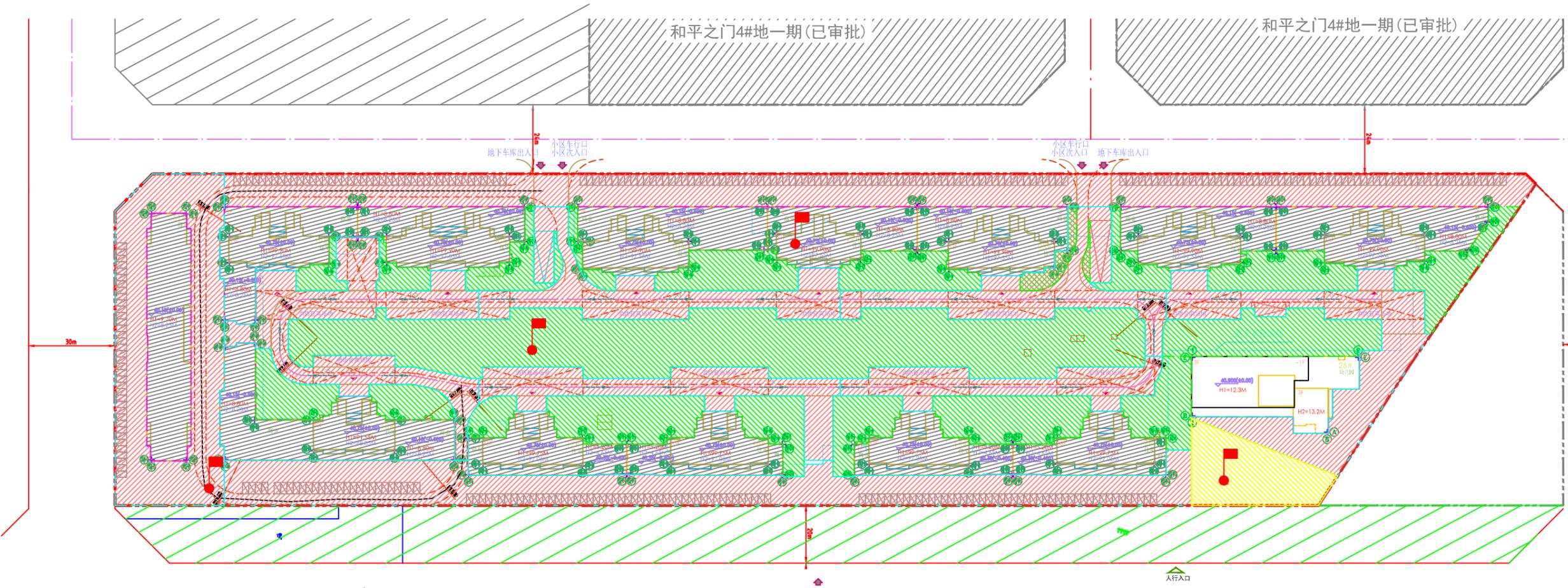
二〇二〇年五月

中海和平之门住宅、商业（CB2013-10 地块）（一期）-3

(4.2 期) 项目水土保持监测意见书

项目名称:	中海和平之门住宅、商业 (CB2013-10 地块) (一期) -3 (4.2 期) 项目
建设地点:	沈阳市和平区
建设单位:	中海地产 (沈阳) 有限公司
监测单位:	辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司
监测人员:	
监测时间:	2019.12-2020.5
监测意见:	<p>(1)落实防治责任, 加强对防治责任区内布设的水土保持设施的管理与维护。</p> <p>(2)加强对防治责任范围内植被建设的抚育管理, 发现成活率不高或自然恢复率不高的区域, 及时进行补植, 并保证其成活率。</p> <p>(3)水土保持措施完工至植被恢复发挥作用时期, 无任何水土流失危害事件发生, 可以对本项目水土保持设施进行组织验收。</p>

附图2 监测分区及监测点位布置图



图例

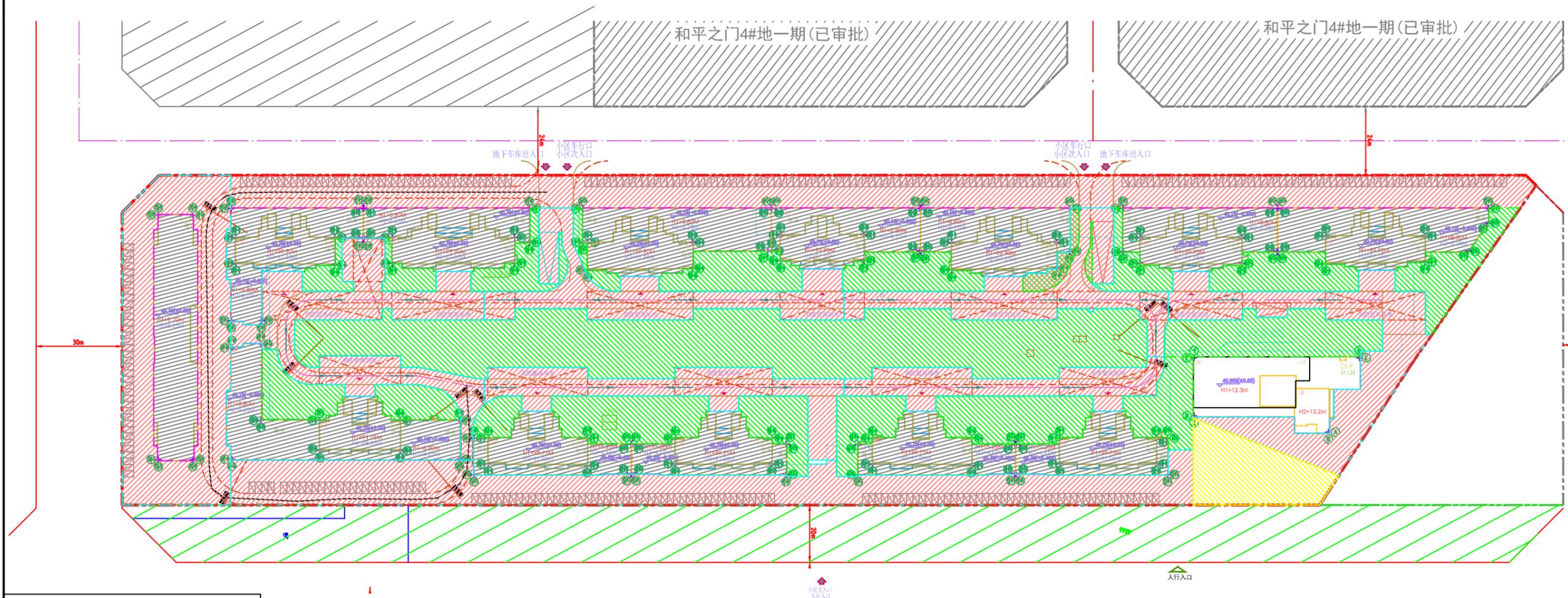
- 主体工程防治区
- 道路防治区
- 绿化防治区
- 施工生活区
- 项目建设区
- 监测点

	镜
心桩	镜
	镜
	镜

辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司

批准		中海地产(沈阳)有限公司建设 中海和平之门商务、住宅(2019-10地块) (一期)~3(4.2期)项目	监测设计
核定			水保部分
审查		水土保持监测点位布置图	
校核			
设计			
制图			
设计证号		比例	日期 2020.3
资质证号		图号	附图2

附图3 水土流失防治责任范围



图例

- 主体工程防治区
- 道路防治区
- 绿化防治区
- 施工生活区
- 项目建设区

辽宁天阳工程技术咨询有限公司

批准		中海地产(沈阳)有限公司建设 中和和平之门段、住宅(CB2013-10地块) (一期)-3(4.2期)项目	监测	设计
核定			水保部分	
审查			水土流失防治责任范围	
校核				
设计				
制图		比例	日期	2020.3
设计证号		图号	附图3	
资质证号				