

荷润路

(原：宝荷路支线市政工程)

水土保持设施验收报告



深圳市海平峰水务技术有限公司

2021年6月



目 录

一、前 言.....	1
二、工程概况及工程建设水土流失问题.....	3
1、工程概况.....	3
2、项目区自然和水土流失情况.....	3
3、工程建设水土流失问题.....	5
三、水土保持方案和设计情况.....	7
1、方案报批和工程设计过程.....	7
2、水土保持设计情况.....	7
四、水土保持设施建设情况.....	12
1、水土流失防治范围.....	12
2、水土保持措施措施总体布局评估.....	12
3、水土保持设施完成情况.....	13
4、水土保持投资完成情况.....	13
五、水土保持工程质量评价.....	15
1、水土保持工程施工质量管理.....	15
2、水土保持工程质量评价.....	18
3、质量评定.....	20
4、结论.....	21
六、水土保持监测.....	22
七、水土保持监理.....	24
1、工作的范围、内容和职责.....	24
2、质量控制.....	25
3、进度控制.....	26
4、投资控制.....	27
5、合同管理.....	27
6、信息管理.....	28
7、组织协调.....	28
八、水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	29
九、水土保持效果评价.....	30
1、扰动土地整治率.....	30
2、水土流失总治理度.....	30
3、水土流失控制比.....	30
4、拦渣率.....	31
5、林草植被恢复率和林草覆盖率.....	31
6、批复的防治目标与实际完成情况对比.....	31
十、水土保持设施管理维护评价.....	33
十一、综合结论.....	34
十二、遗留问题及建议.....	36
1、遗留问题.....	36
2、建议.....	36
十三、附件及附图.....	37
1、附件.....	37
2、附图.....	37

一、前言

受深圳市碧海投资发展有限公司委托，深圳市海平峰水务技术工程有限公司（以下可简称我司）于2021年6月开展了荷润路的水土保持设施验收报告的编制工作。

荷润路（以下可简称本项目）项目区位于深圳市龙岗区宝龙街道现状宝荷支路西侧，项目于2019年12月进场开工，2021年4月完工，工期约17个月。本项目概算总投资约1600万元，其中水土保持总投资约133.97万元，实际完成总投资约为1953.51万元，其中水土保持总投资约为145万元，实际完成投资以竣工决算为准。

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，深圳市龙岗区宝龙街道办事处于2018年9月委托我司开展了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》的编制工作。方案编制单位于当月编制完成了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》（送审稿），根据技术评审意见，对方案进行了修改完善补充，并完成了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》（报批稿）。2018年9月17日，深圳市龙岗区环境保护和水务局以深龙环水保备案〔2018〕018号文对其进行批复。

建设单位认真贯彻落实水土保持“三同时”制度，本项目中主体工程包含的水土保持措施及批复方案新增的水土保持措施与主体工程一并进行招标、实施，实际完成的水土保持总投资约145万元。完成的水土保持设施工程量主要包括：排水边沟290m，截（排）水沟270m，1型沉沙池3座，2型沉沙池2座，施工围挡295m，洗水平台1座，土袋拦挡96m³，土工布8000m²；林草植被覆盖面积约4716.4m²（含红线外边坡绿化面积），其中栽

植乔木 63 株、灌木 352 株、地被类 4390m²(含红线外边坡灌草绿化 2190m²)。本项目实际挖方总量约 2.05 万 m³,总填方量约 1.12 万 m³,总借方量约 1.02 万 m³,总弃方约 1.95 万 m³,弃方全部运往合法弃土场。

施工期建设单位委托了我司进行了本项目的水土保持监测工作,本项目水土保持监理工作由项目主体工程监理单位深圳市合创建设工程顾问有限公司完成。

本项目完工后受深圳市碧海投资发展有限公司委托,我司立即对该项目现状水土保持设施情况进行技术评估。根据水土保持法规、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部第 16 号令)及深圳市水务局有关规范性文件的规定,在向建设单位了解本项目当初的建设情况和水土保持设施完成情况的基础上,查阅了主体工程设计方案及施工图设计、施工期水土保持监测报告等资料,现场调查了项目区的水土流失状况,查勘了水土保持设施工程质量,对该项目区周边居民进行走访调查,对水土流失防治责任范围内的水土保持措施功能效果进行了评估。经综合分析讨论,按照国家、地方的有关技术标准,编制了《荷润路水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施验收报告编制期间,得到了深圳市水务局、深圳市水土保持监督监测站、龙岗区环境保护和水务局等单位的大力支持和协助,在此谨表谢意!

二、工程概况及工程建设水土流失问题

1、工程概况

荷润路（原：宝荷路支线市政工程，2021年3月18日正式命名）项目区位于深圳市龙岗区宝龙街道现状宝荷支路西侧，道路大致呈东西走向，东接现状宝荷支路。

本项目道路用地红线面积5191.83m²，按城市次干道设计，设计道路为双向4车道，红线宽25m，建设路线长211m。设计内容包括：道路工程、交通工程、给排水工程、电气工程、燃气工程、绿化工程等。

本项目于2019年12月进场，计划工期12个月，实际于2021年4月完工，总工期约17个月，工程实际总投资约1953.51万元，由深圳市龙岗区宝龙街道办事处委托深圳市碧海投资发展有限公司代建，资金来源为政府财政拨款。

本项目各参建单位具体如下——

监理单位：深圳市合创建设工程顾问有限公司

主体施工单位：深圳市勘察测绘院（集团）有限公司

水土保持方案设计单位：深圳市海平峰水务技术工程有限公司

水土保持监测服务单位：深圳市海平峰水务技术工程有限公司

2、项目区自然和水土流失情况

（1）气象、水文

本项目所在区域地处北回归线以南，属南亚热带海洋季风气候区，全年温和，夏长而不酷热。常年平均气温22.4℃，极端最高气温38.7℃，极端最低气温0.2℃。每年5-9月为雨季，降雨量占全年的78%，多为台风降雨。

台风影响时间以 6-10 月较多，尤以 7-9 月为高峰期，多年台风期平均降雨量 689mm，台风期大降雨量 1648mm，大 24 小时降雨量为 102mm，年大降雨量 2634.1mm。该地区处低纬度，日照强烈，蒸发量大，据深圳气象台统计，该区常年无霜，雾日集中在冬春两季，2~3 月较多，全年平均雾日为 12 日，年平均蒸发量 1322mm。

本项目区受季风环流影响，夏季长，冬季不明显，冷期短。常年主导风向为偏东风，频率为 23.4%，其次是东南风和北风，频率分别为 14.2% 和 12.4%。年平均风速 2.6m/s，10 月至 4 月平均风速较大，为 2.7m/s，3-9 月为 2.0-2.5m/s。该地区强风为东风，大风速可达 30m/s。

本项目属东江中下游水系龙岗河流域。

龙岗河起点在蒲芦陂水库—大康河的汇入口，终点在田脚水汇入口，全长 29.16km。河道上游的梧桐山河和大康河分别从左右岸注入蒲芦陂水库后，形成龙岗河干流，沿途左岸分别接纳爱联河、回龙河、龙西河、丁山河、黄沙河，右岸分别接纳南约河、同乐河、田坑水、田脚水。整个流域呈左右不对称的树枝状水系结构。干流区间内有小（二）型水库 6 座，控制集雨面积 4.52km²。

（2）土壤、植被

深圳市地带性土壤主要为赤红壤，分布在在海拔 300m 以下广阔的丘陵、台地。赤红壤具有抗侵蚀能力差，有机质含量低的特点，一般情况下土壤表层有机质多在 2.0% 左右，而水土流失严重区域，表层有机质含量仅 0.2-0.4%。

项目区所在地深圳市地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林，经现场

踏勘，本工程现状主要为硬化地表和绿化，植被主要为狗尾草、碎米莎草、芒草等。

（3）地形地貌

根据建设单位提供的地质勘察报告得知，沿线原始地貌类型为丘陵，场地地表主要为硬化地表及绿化地表，现状标高介于 59.01-68.01m。

（4）水土流失情况

水保方案编制时，根据现场踏勘，本项目尚未开工，现状为原有硬化地表。背景水土流失侵蚀模数约为 $200t/km^2 \cdot a$ 。

3、工程建设水土流失问题

本项目实际挖方量约为 2.05 万 m^3 ，总填方量约 1.12 万 m^3 ，总借方量约 1.02 万 m^3 ，总弃方约 1.95 万 m^3 ，弃方全部运往合法弃土场。

项目施工过程中开挖和占压土地范围面积共计约为 $7381.83m^2$ ，包括道路建设用地永久占地和红线外边坡施工临时占地，开工前项目区内现状绿化地表面积为 $632.01m^2$ ，故本项目损坏水土保持设施面积 $632.01m^2$ 。

本工程施工过程中将不可避免的扰动原地貌、破坏土地和植被，若不及时采取有效的水土保持措施，将可能形成水土流失危害。本项目潜在的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

（1）不利于工程自身的建设

工程施工中将大范围的扰动现状地表，干扰正常的水文循环过程，受深圳典型气候条件影响，裸露地表受到雨水冲刷后形成含沙径流，造成场地内出现内涝等水土流失危害，影响工程进度与安全。

（2）影响建成区环境

项目区地处建成区，施工期间如不注重水土保持措施的运用，冲出项目区外的泥沙会覆盖附近道路，给过往行人、车辆带来不便，尤其遇干燥大风天气，裸露地表极有可能扬风起沙，降低周边空气质量，破坏建成区整体的景观格局；弃土在运输过程中如果沿途抛洒，乱倒、乱弃，又会造成二次水土流失，污染周边环境。

（3）淤积周边市政排水系统

工程施工将导致土体松散，在雨水冲刷作用下，极易诱发水土流失的产生，泥沙水随地表径流涌入周边市政排水管道，造成路面积水，影响水管网的正常运行。

三、水土保持方案和设计情况

1、方案报批和工程设计过程

为了预防和治理本项目在生产建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》以及深圳市制定的水土保持有关规定，深圳市龙岗区宝龙街道办事处委托我司承担本项目的水土保持方案编制工作。

2018年9月，我司编制完成了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》（送审稿），并于当月通过了专家评审，按照评审意见，完成了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》（报批稿）；2018年9月17日，深圳市龙岗区环境保护和水务局以深龙环水保备案〔2018〕018号文批复了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》。

本项目后续进行了水土保持施工图设计，水土保持工程和主体工程设计未发生重大变更。

2、水土保持设计情况

（1）水土流失防治目标

本项目水保方案水土保持防治目标具体指标详见下表3-1。

表3-1 防治目标

序号	防治目标	方案目标	类别
1	人行道透水铺装率（%）	90	水
2	透水性边沟率（%）	98	
3	施工期排水泥沙含量（kg/m ³ ）	2	土
4	扰动土地整治率（%）	95	
5	土壤流失控制比	2.5	
6	拦渣率（%）	99	
7	裸露地表覆盖率（%）	100	气

8	林草植被恢复率（%）	97	生
9	林草覆盖率（%）	3.55	
10	水土流失总治理度（%）	90	
11	绿地下凹率（%）	50	
12	边坡生态防护率（%）	2	
注：扰动土地整治率、林草植被覆盖率、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、水土流失总治理度采用建设类项目一级标准。			

（2）水土保持防治措施设计

根据批复《方案》，本项目采取的水土保持措施主要有：排水工程、拦挡工程和覆盖工程，布设于路基及管线施工区、边坡防护区 2 个防治区，施工期各防治区水保措施的主要设计标准、要点及工程量如下：

（一）路基及管线施工区

路基工程、管线埋设等主要动土工程应尽量避免雨季施工，管道敷设、调试完成后，土方及时回填。开挖土方及时清淤，禁止在区内堆放，雨前必须采用土工布对裸露地表进行覆盖。

1) 植物措施

绿化工程（主体已列）：主体工程设计道路设置有中央绿化带和两侧绿化带，分车绿化带均采用下凹式设计，主要栽植乔灌木。绿化是工程环境保护的重要措施之一，根据具体情况，在适当位置进行绿化，可以达到恢复植被、美化景观，使道路融入自然景观，达到工程与环境协调的目的。道路红线内景观绿化面积为 728m²。建议建设单位本区进入自然恢复期加强植物养护工作。

2) 临时措施

① 施工围挡（主体已列）：主体设计沿着道路红线（除红线外有边坡段）周边设置施工围挡封闭施工，围挡基座采用混凝土结构。

② 洗车平台（主体已列）：项目施工布设 1 处施工出入口，位于道路起点，出入于现状宝荷支路。主体设计在施工出入口布设洗车平台，对进出项目区的车辆进行清洗，防止车辆携带泥沙进入市政道路。

③ 排水、沉砂措施（方案新增）：方案设计沿道路两侧（道路除有排水边沟段）布设砖砌排水沟，用于收集、排放区内汇水，确保区内汇水安全有序的排出项目区。沿方案设计的砖砌排水沟每隔 100m 左右布设一座 1 型沉砂池，并于排水沟末端各布设一座 2 型沉砂池，对汇水进行分级沉淀，汇水经充分沉淀后最终排至宝荷支路现状雨水管网内。在洗车平台旁布设一座 2 型沉砂池，用于收集洗车平台汇水，经沉砂池沉淀后接入项目路基施工期排水系统。

本方案要求施工单位应定期对排水沉沙系统进行疏通和清淤，大雨天应增加清理次数，确保场地排水通畅。

④ 拦挡覆盖措施（方案新增）：路基施工时，势必造成裸露地表，方案设计雨天前采用土工布对裸露地表采取全面覆盖，避免雨水直接冲刷裸露地表而造成水土流失，后续进行管线及施工期间管沟开挖，采用 1:0.5 放坡支护相结合的方式，若遇到大雨天气，采用土工布对裸露地表进行覆盖（土工布备用及循环利用）。项目区地处建成区，为降低影响，施工中应严格按照要求对裸露地表进行覆盖措施，备足应急土袋。

施工单位应多关注项目区天气变化情况，在雨天及大风天前对施工造成的裸露地表采用土工布进行临时遮盖，防止水土流失及扬尘。且项目区地处建成区，加强施工期水土流失临时防护措施，减少对周边环境的影响。

（二）边坡防护区

1) 工程措施

排水边沟（主体已列）：主体设计在挖方边坡坡脚布设排水边沟，用于收集边坡和道路的汇水。

2) 植物措施

植草护坡（主体已列）；主要位于道路两侧的挖方边坡，主体设计边坡采用坡率 1:1.5 的三维网植草护坡。

3) 临时措施

① 施工围挡（主体已列）：主体设计沿着边坡用地外侧设置施工围挡，围挡基座采用混凝土结构。

② 排水、沉砂措施（方案新增）：方案设计在道路挖方边坡（有区外汇水的边坡）坡顶设置砖砌排水沟，沿砖砌排水沟每隔 100m 左右布设一座 1 型沉砂池，对汇水进行分级沉淀，与道路的砖砌排水沟形成完善的排水系统，经沉砂池沉淀后排至宝荷支路现状雨水管网内。

③ 土工布覆盖（方案新增）：方案设计对开挖形成的裸露边坡雨天采用土工布进行覆盖，工程施工过程中尽量减少扰动和占用边坡外影响区域，加强施工期的巡查和监管，勤洒水，防止大风天气造成尘土飞扬。

施工期水保措施工程量统计详见下表 3-2

表3-2 方案新增水土保持措施工程量表

	措施内容	单位	工程量
主体已列	施工围挡	m	295
	洗车平台	座	1
	排水边沟	m	290
	三维网植草护坡	m ²	1440.18
	绿化工程	m ²	728

方案 新增	截（排）水沟	m	273
	1 型沉砂池	座	4
	2 型沉砂池	座	2
	土袋拦挡	m ³	96
	土工布	m ²	6000

四、水土保持设施建设情况

1、水土流失防治范围

(1) 批复的水土流失防治责任范围

根据深龙环水保备案〔2018〕018号文件的批复，水土保持方案主要确定的水土流失防治责任范围为 6632.01m^2 ，均为项目建设区，其中道路红线永久占地面积为 5191.83m^2 ，临时占地面积为 1440.18m^2 ，临时占地主要为红线外边坡占地。

(2) 施工期实际发生的防治责任范围

根据本项目施工期实际情况，工程建设过程中实际发生的防治责任范围约为 7381.83m^2 ，均为项目建设区，其中：道路红线永久占地面积 5191.83m^2 ，红线外边坡临时占地 2190m^2 。

(3) 防治责任范围变化分析

本项目各防治分区的水土流失防治责任面积相对方案预期值有所增加，约增加 749.82m^2 ，发生变化的为临时占地。

① 永久占地

本项目实际永久占地面积与水保方案确定的永久占地面积相同，均为道路红线用地范围。

② 临时占地

本项目实际施工时与水保方案设计阶段一样产生了临时占地，但面积明显增加，增加了 749.82m^2 。

2、水土保持措施措施总体布局评估

本项目水土保持措施体系及总体布局情况与水土保持方案基本一

致，水土保持措施设计及布局总体合理，各项工程措施外观整齐，建成的水土保持设施总体质量合格，工程质量达到设计标准，各项水土流失防治指标基本达到水土保持方案确定的目标值或国家一级水土流失防治标准。

3、水土保持设施完成情况

本项目水土保持措施基本按照批复的水土保持方案中所确定的工程措施、植物措施和临时防护措施落实完成。本项目建设过程中，认真落实了各项水土保持措施，严格要求各施工单位按照水土保持方案提出的要求进行水土保持工程施工，有效防治工程建设过程中的水土流失

各项措施布设位置、内容、实施实际及完成的主要工程量详见下表4-1。

表 4-1 各项水土保持措施工程量完成情况表

	措施内容	布设位置	单位	工程量	实施时间
主体已列	施工围挡	施工范围周边	m	295	2019.12
	洗车平台	施工出入口	座	1	2020.3
	排水边沟	道路两侧	m	290	2020.5~2020.9
	三维网植草护坡	红线外边坡	m ²	2190	2020.9~2020.12
	绿化工程	道路绿化带	m ²	2526.4	2020.12~2021.3
方案新增	截（排）水沟	道路两侧及坡脚	m	270	2020.5~2020.9
	1型沉砂池	路基及管线施工区	座	3	2020.5~2020.9
	2型沉砂池	路基及管线施工区	座	2	2020.3~2020.4
	土袋拦挡	临时堆土及开挖面	m ³	96	2020.1~2020.10
	土工布	临时堆土及开挖面	m ²	8000	2020.1~2021.3

4、水土保持投资完成情况

(1) 水保方案批复的投资

根据深圳市龙岗区环境保护和水务局深龙环水保备案〔2018〕018号文件对《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》的批复，同意该方案中的水土保持措施总体布局及项目建设区防治措施。本项目水土保持方案

批准的水土保持工程量包括整个项目建设区所采取的水土流失防治措施的数量，批准的水土保持总投资为 133.97 万元，其中主体工程已列 83.60 万元，水保方案新增投资 50.37 万元。

(2) 实际完成投资及变化原因

本项目实际完成水保投资约 145 万元，是批复水保投资（133.97 万元）的 108.23%，主要是因为实际施工过程中各项工程措施的工程量略有增减，尤其增加了项目区及红线外边坡绿化的面积（导致绿化工程造价比概算阶段高出些许），且存在物料、人工费的价格上涨，因此实际完成水保投资有所增加。截至 2021 年 4 月，本项目实际完成水保措施工程量与水保方案设计工程量比较情况详见下表 4-2。

表 4-2 水土保持措施主要工程量变化表

	措施名称	单位	工程量		增减情况
			设计	施工	
主体已列	施工围挡	m	295	295	0
	洗车平台	座	1	1	0
	排水边沟	m	290	290	0
	三维网植草护坡	m ²	1440.18	2190	+749.82
	绿化工程	m ²	728	2526.4	+1798.4
方案新增	截（排）水沟	m	273	270	-3
	1 型沉砂池	座	4	3	-1
	2 型沉砂池	座	2	2	0
	土袋拦挡	m ³	96	96	0
	土工布	m ²	6000	8000	+2000

本项目施工期实际完成的水土保持措施工程量与批复的水土保持方案相比部分措施略有增减，主要原因为：水土保持方案是依据工程方案设计文件编制的，具体实施则是依据主体工程施工图，主体工程设计深度的不同导致水土保持措施的具体工程量在实施时发生了变化。

五、水土保持工程质量评价

1、水土保持工程施工质量管理

为保证水土保持工程的施工质量，在施工过程中，实行筹建指挥部全面负责，监理单位控制，设计、施工单位保证和政府部门监督相结合的质量管理体制，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的相关措施以及质量控制体系。

(1) 施工单位质量保证体系

本项目水土保持工程的建设选择了实力雄厚、管理先进、施工经验丰富、信誉良好的施工单位进行施工。各施工单位认真贯彻执行国务院 2000 年 1 月 30 日 279 号令以及国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理》的通知，实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责，明确技术负责人及行政负责人接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督。按照 ISO9001 或 ISO9002 质量标准体系要求，把好质量关。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

(1) 施工准备阶段质量管理

① 项目总工主持编写水土保持工程项目质量管理计划，由项目经理发布实施；

② 项目总工主持编制各单位工程作业的质量保证技术措施；

③ 对施工人员进行技术交底工作；

④ 根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；

⑤ 对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

(2) 施工过程中的质量管理

- ① 严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；
- ② 项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；
- ③ 每单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；
- ④ 在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”（自检、互检、交接检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；
- ⑤ 建立工地试验室，加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；
- ⑥ 对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；
- ⑦ 对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

总之，参加荷润路项目建设的施工单位，由于建立健全了自身质量管理体系，制订了相应的措施和制度，施工质量有保证。

(2) 建设单位质量管理体系

“质量是工程的生命”，建设单位始终把工程质量作为重中之重来抓，实行全过程质量控制和监督。一是设立了工程技术处质量监督部专门对本项目工程质量问题进行监管；二是制定了《宝荷路支线市政工程项目质量

管理责任落实及追究办法》，明确施工、监理及监理协调部在各项目、各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，实行责任追究；三是推动施工单位自检、监理单位抽检的质量管理进一步落到实处，将工作着力点前移到施工现场，加大巡查力度，严格处理施工中出现的质量问题；四是给予监理充分授权，充分调动监理参与管理的积极性，树立监理权威性，确保工程建设质量处于全面受控状态。

在水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，有力的推进了工程管理规范化、制度化。

（3）监理单位质量管理体系

按照《监理合同》要求，监理单位主持编制了《宝荷路支线市政工程项目监理实施办法》，根据项目特点和要求，本项目按总监理办公室和驻地监理办公室二级监理机构设置，总监理办公室受业主工程管理部门委托，对项目监理进行协调管理，并对业主负责。

根据《宝荷路支线市政工程项目监理实施办法》，编制了相关的监理实施细则，明确了本项目监理机构的组织形式，规定了各级监理机构和监理人员职责，明确了监理工作内容以及具体的工程质量控制目标、要求、内容、措施、方法等。“监理实施细则”是指导本项目监理工程师和驻地监理人员开展监理工作，进行“三控制、二管理、一协调”的纲领性文件，保证了本项目各项监理工作有章可循。

监理工程师按照国家有关规定持证上岗，工程施工前先检查施工图纸是否符合规范，经过会审后才允许施工；工程建设中编制施工监理实施细则，规定重要施工项目必须编制施工方案或技术措施（施工作业指导书），

基本做到“凡事有章可循、凡事有人负责、凡事有人监督、凡事有据可查”；严格施工结果的四级验收，是否达到设计意图或规范、验收的要求，注重事前和过程控制，对隐蔽工程坚持连续旁站监督，以确保工程质量万无一失。

（4）施工事故及其处理

由于建设单位、施工单位、监理单位和质量监督单位各司其职、各负其责，管理规范，要求严格，在本项目水土保持工程的实施过程中，未发生任何施工质量事故。

2、水土保持工程质量评价

1) 项目划分

荷润路项目划分是根据项目合同文件、施工监理质量保证资料和竣工图表资料以及相关技术标准，项目划分按三级标准执行，即单位工程、分部工程和单元工程。

本项目水土保持建设内容包括项目建设区的防护、拦挡、排水及绿化工程等。本项目的水保工程质量评定没有单独进行项目划分，除绿化工程外，其它临时覆盖、拦挡和排水等水土保持工程均纳入到主体工程的单位工程、分部工程及单元工程中参与评定。

2) 质量检验

（1）检验方法

本项目水土保持工程监理由深圳市合创建设工程顾问有限公司承担。为保证工程质量，监理单位和质量监督机构分别按事前控制、事中控制和事后控制三个阶段实话质量控制。监理工程师、质量监督机构在工程建设

监理、监督过程中，采用的质量检验方法如下：

① 原材料和中间产品：采用按批次随机抽样检测和仪器测量的方法，对水泥、沙石骨料、钢筋、砂浆、砼等原材料和中间产品，主要是按批次进行随机抽样，样品（试块）送到监理总部下设的试验室或具有国家计量认证资质的检测机构进行试验检测。对块石料的尺寸、重量等采用仪器测量的方法进行检测。

② 成品：排水沟、沉沙池等工程措施在施工过程中，监理工程师不定期地进行抽样检查，严格控制工程质量。监督部门派监督人员常驻工程施工现场巡视现场施工质量，并抽查工程施工质量，质量检验方法采用随机抽样检测法、目测法、仪器测量法等多种方法相结合，对工程质量进行检查检验。对场地景观绿化等植物措施，监理、监督部门一般采用目测法，对杂草的清除情况、草种的成活率、覆盖度等进行检查检验。

（2）检验结果

经监理、监督部门检验，本工程水土保持措施原材料符合国家标准，所检样品（试块）达到规范要求，有关水土保持工程措施的厚度、平整度、稳定性及其他检验参数达到设计、规范要求，有关植物措施的成活率、覆盖度达到国家标准。

表 5-1 本项目水土保持工程质量评定表

序号	分部工程名称	分项数量	施工单位自评等级		监理单位复核等级		项目法人认定等级		质监机构核定等级
			合格分项	质量等级	合格分项	质量等级	合格分项	质量等级	
1	土方开挖	5	5	合格	5	合格	5	合格	合格
2	砼垫层	4	4	合格	4	合格	4	合格	合格
3	砖砌	4	4	合格	4	合格	4	合格	合格
4	砂浆抹面	4	4	合格	4	合格	4	合格	合格
5	土方回填	5	5	合格	5	合格	5	合格	合格

6	喷混凝土	1	1	合格	1	合格	1	合格	合格
7	场地平整	4	4	合格	4	合格	4	合格	合格
8	植被栽植	3	3	合格	3	合格	3	合格	合格
9	土袋填筑	4	4	合格	4	合格	4	合格	合格
10	土袋拆除	2	2	合格	2	合格	2	合格	合格
11	彩条布铺设	2	2	合格	2	合格	2	合格	合格
	质量等级		合格		合格		合格		合格

3、质量评定

本项目的施工质量评定，严格按照有关规定的要求，采用逐级评定的方法：单元工程—分部工程—单位工程，以检测数据为依据，以验评标准和规范为准则，结合施工过程质量监督检查情况，公平、公正、实事求是地对本项目工程质量作出评定，评定具体分基坑支护、排水工程项目划分及质量评定和绿化工程项目划分质量评定。

表 5-2 水土保持工程质量自查初验评定汇总表

单位工程	分部工程	质量自查初验评定结果
排水工程	土方开挖	合格
	砼垫层	合格
	砖砌	合格
	砂浆抹面	合格
	土方回填	合格
沉沙工程	土方开挖	合格
	砼垫层	合格
	砖砌	合格
	砂浆抹面	合格
	土方回填	合格
车辆清洁工程	土方开挖	合格
	喷混凝土	合格
	土方回填	合格
植被建设工程	场地平整	合格
	植被栽植	合格

拦挡工程	沙袋填筑	合格
	沙袋拆除	合格
覆盖工程	彩条布铺设	合格

4、结论

本项目水土保持工程经检测评定，水土保持工程质量综合评价为合格。就整个水土保持工程而言，工程质量均符合工程设计要求，达到国家标准。

六、水土保持监测

1、监测工作实施概况

本项目于2018年9月取得水土保持方案批文，2019年12月进场开始施工。据相关法规、文件规定和水行政主管部门的相关要求，我司于2019年12月接受代建单位的委托，随即成立了本项目的水土保持监测项目组，开展本项目的施工期水土保持监测工作，经过现场踏勘，收集有关资料，参考水土保持方案设计，依据《水土保持监测技术规程》（SL277—2002），结合项目区水土流失特点，采取定期巡查的办法，对项目建设区施工监测期内的水土流失、水土流失防护措施及水土流失防治效益进行监测，实行月报与季报结合的监测汇报制度形式，雨季提交监测月报，非雨季提交监测季报，对项目建设进展情况、水土流失及防护情况进行汇报分析，累计共提交施工期监测季度报告4期、监测月报6期，监测期满后（项目完工）后，根据各项统计数据及相关法规文件撰写提交本项目的水土保持监测总结报告。

2、监测点布设

水土保持监测工作计入时，本项目开始进行路面清理施工。项目区周边多为硬化地表，针对本项目的实际情况，我司在项目施工区排水出口处沉沙池位置和施工区周边位置各布设了1处水土保持监测点，采用沉沙池法和场地巡查法对施工期间的水土流失量进行监测和统计；工程施工后期在场地的绿化区设置1处水土保持监测点，采用样地调查法对项目区植被覆盖率、植被类型、数量及生长情况进行监测。

3、监测方法

（1）实地调查监测方法

根据项目的特点，采用现场调查、实地勘测的方式，利用 GPS 定位仪，水准仪、全站仪等仪器，并结合地形图及其它测定工具，监测水土保持措施（包括主体工程具有水土保持功能工程）的实施情况。

（2）巡查监测方法

场地巡查是水土保持监测中的一种特殊方法。主要对施工期间的临时防护措施的监测，如大风天裸露施工面是否按时洒水抑尘、是否采用彩条布遮盖及建筑堆料是否乱堆乱放等。

4、监测频次

本项目监测期从 2019 年 12 月开始，至 2021 年 4 月结束，水土保持监测时段约 17 个月。监测期内 4~9 月每月监测 1 次，10 月~次年 3 月每 3 个月监测一次，汛前、汛后各观测 1 次，监测时段一般在雨后监测，降雨大于 50mm/d 加测。

5、监测结论

本项目施工期间基本按照水土保持方案布设了相关水土保持防护措施，水土保持措施设计及布局总体合理，各项工程措施外观整齐，工程质量达到了设计标准，各项水土流失防治指标基本达到了水土保持方案确定的目标值或国家一级水土流失防治标准，其中扰动土地整治率 99.9%，水土流失总治理度 99.9%，土壤流失控制比 2.5，拦渣率 99.5%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 48.66%。各项水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持功能。

七、水土保持监理

建设单位通过招标确定由深圳市合创建设工程顾问有限公司承担本项目施工阶段监理任务，监理单位中标后及时成立了宝荷路支线市政工程项目监理部，于2019年12月进入工地现场，至2021年4月本项目完工后结束工作。依据《宝荷路支线市政工程项目监理合同书》，本项目建设区水土保持方案各项防治措施的监理工作均由项目监理部管理，统筹安排开展各项具体工作。根据合同要求，监理设一级监理机构管理：即总监理工程师办公室，由总监理工程师全面负责日常工作，下设工程部、合同部、综合部、中心试验室和驻地组。监理部实行总监理工程师负责制，监理人员严格按照质量控制、进度控制、合同管理、信息管理、组织协调的监理工作程序，履行工程监理合同约定的各项任务。水土保持监理工作总体目标为：在发包人的委托和支持下，以《监理合同》和《施工合同》为依据，采取必要和有效的组织措施、技术措施、经济措施，通过承包商的实施，确保水土保持防护符合国家有关规程、规范，满足水保设计文件要求。

1、工作的范围、内容和职责

(1) 监理工程师熟悉了解合同文件（含全部设计文件）中专门列入的水土保持工程内容。掌握合同设计文件中水土保持措施及要求。督促施工单位严格执行深圳市南山区环境保护和水务局对本项目水保报告书的审查意见复函及深圳市地方性法规。

(2) 监理工程师审查施工组织设计时，对施工单位在工程施工中的水土保持措施、方案、实施办法进行审核。符合相关规定，由监理工程师提出审核意见，报总监理工程师批准。

(3) 审查施工单位现场的水土保持组织机构专职人员、水土保持措施及相关制度的建立，是否符合要求。

(4) 施工过程中监理工程师对施工单位水土保持措施进行跟踪检查，对水土保持措施实施进行检查及验收。

2、质量控制

工程质量控制是工程建设监理三大控制的核心。在施工过程中，监理工程师始终把质量控制作为监理工作的重点，坚持“预控在先、严格过程控制、做好事后控制”的原则，对工程实施全过程、全方位监理。

(1) 严格每个项目开工条件的审查，首先做好各施工队的施工组织设计的审批工作，促使承包商的质量保证体系和施工安全保证体系的完善，促使承包商施工资源投入到位，施工措施和施工计划落实到位。监理工程师按专业编制检验项目的划分表，明确每个检验项目的检测方法，并向承包商进行交底。

(2) 对施工过程严格控制。上道工序不合格，不得进行下道工序施工，对重要的施工部位和关键工序，指派专人旁站监理，同时加强施工过程中的巡检，监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度，劳力、施工机械布置，施工工艺实施、施工质量和施工安全状况等，发现问题及时予以口头制止或改正返工或以书面形式提出整改意见和要求。对于重大问题及时向项目法人报告或向设计人员反映，情况严重时，在征得项目法人同意后，由监理工程师签发停工令，责令施工单位停工整改，直至符合设计和规程规范为止。

(3) 对承包商质量保证体系进行经常性检查并实施动态控制。对于承

包商质量保证体系不足之处，通过协调会、专题会，监理通知等形式给予指出并提出整改意见和要求，促使承包商的质量保证体系不断完善，对于单元工程验收，要求承包商严格执行施工质量“三级检查制”，通过“三检”以后才能向监理工程师申请检查验收。监理工程师按质量检验项目划分表和规范规定，进行复核检查验收。

(4) 对主要原材料、构(配)件质量实施监控。工程使用的钢筋、钢材等承包商自行采购的原材料，由监理工程师现场监督施工单位收集，整理材料质保书和厂家试验报告，按照规范要求对其抽查检验合格后才允许施工单位投入工程中使用。同时对砼、砂浆及焊接钢筋等构配件的施工质量进行监控，监督砼生产系统处于受控状态。

(5) 施工高峰期，每旬召开一次监理例会，对施工质量进行分析，以检验监理部质量监控效果和承包商质量管理情况，对存在问题进行分析，提出处理措施或改进意见。

(6) 督促承包商做好质量缺陷的处理。对于外观质量缺陷，要求承包商按照合同规定的程序处理，处理完善后报监理工程师复查验收。

3、进度控制

工程进度控制是监理三大控制之一。在施工过程中，监理工程师在确保工程质量的前提下，通过科学、定性分析工程建设期内外部环境对施工各工序的实际影响，合理地指导施工计划安排和施工方案的实施，尽可能优化施工程序，最有效地利用施工有效时间，达到工程建设总进度计划的全面实现。

(1) 抓好承包商施工组织计划，施工方案，施工措施工作的审查，发

现问题

除提出书面意见外，还督促承包商尽快落实解决问题的措施，以免延误施工进度。同时坚持不懈地抓落实施工进度措施，促使各标段的施工进度向方案报告书施工进度靠近。

(2) 深入施工现场，掌握进度计划执行情况，发现问题，纠正偏差。监理部及时指出并督促承包商调整作业计划。

4、投资控制

工程投资是监理工作的一项重要内容。监理工程师根据工程建设监理合同中业主授予的权利，以施工承建合同文件为依据，对工程投资进行控制。

本工程水土保持工程量由主体工程设计中的水保措施工程量和新增水保措施工程量构成，主体工程设计中的水保措施工程量已包含在主体工程的工程量中，其投资已含在主体工程造价中。新增水保措施工程量等项已含在施工承包合同中的临时建设项目之场地清理费用中。施工承包合同签订时约定临时建设费用包干使用，不另计费。

5、合同管理

以合同为依据，对施工进度、质量、投资进行控制，将合同管理贯穿于整个施工过程之中，不论是施工进度、工程质量目标，工程投资进度款支付等，都以合同协议书、合同条款、技术条款、投标承诺作为施工监理的依据，确保实现合同约定的目标。具体情况如下：

(1) 承包人履约情况

对照投标文件的承诺，总监办对承包人上报的项目部管理人员进行了

严格的审查批复，并采用动态跟踪管理，严格执行考勤制度。对违反规定的人员变动及缺勤，按照合同条款的相关规定进行经济处罚。

总监办对承包人上报的施工员的资质情况进行审核，合格后方同意其上岗。监理工程师随时检查考勤和工作情况，督促承包人的现场施工人员工作到位。

（2）承包人机械到位情况

各分项或分部工程开工前，监理工程师除了对原材料、施工方案进行检查外，还对承包人投入的设备进行检查，确保符合投标承诺和施工需要。同时，每月对承包人的主要机械设备数量和工作情况进行检查，确保满足施工需要。

6、信息管理

监理部办公室专门设置信息管理工程师和信息员，认真地执行各项信息管理制度，其中尤其是：收、发文件登记签字制度、信息发布书面文件制度、技术文件保密制度、借阅登记制度等。对工程建设监理资料进行分类归档保管。主动的收集工程建设监理的相关信息资料，如：现场的气象资料等。为监理月报和施工进度报告随时提供准确可靠的资料。

7、组织协调

定期或不定期召开工程协调会，对施工出现的需要协调的事宜进行协商解决，督促各有关单位及时解决，有效地保障了合同的顺利实施。

八、水行政主管部门监督检查意见落实情况

深圳市水务局和深圳市龙岗区环境保护和水务局分别在施工期的汛前、汛期对项目进行了现场监督检查，基本满意，现场水土保持措施基本按水土保持方案设计落实，并对措施布设的位置、进度和质量提出了适当意见和建议，各参建单位对此尽量进行了整改，实施的水土保持措施基本满足项目区水土保持防护要求。

九、水土保持效果评价

根据各项水土保持相关竣工数据统计分析和计算，本项目施工扰动土地面积约 7381.83m²，至施工期末共整治土地面积约 7375m²，扰动土地整治率达 99.9%；完成水土流失治理面积约 7375m²，水土流失总治理度达 99.9%；林草恢复期间，已实施的水土保持措施继续发挥水土保持效益，项目区平均土壤侵蚀模数降至 200t/km².a，土壤流失控制比为 2.5；项目区拦渣率达 99.5%；项目建设区范围可恢复的林草植被面积约为 4720m²，实际恢复植被面积约 4716.4m²，其林草植被恢复率达 99.9%，林草覆盖率约为 48.66%。

1、扰动土地整治率

本项目施工扰动地表范围为整个项目建设区包括红线外边坡临时占地。至 2021 年 4 月，本项目建设共扰动土地 7381.83m²，扰动土地整治面积约 7375m²，扰动土地整治率为 99.9%，高于水土保持方案拟定的目标值 95%，符合水土保持验收要求。

2、水土流失总治理度

至 2021 年 4 月，本项目施工过程中造成水土流失区域为整个项目建设区，面积为 7381.83m²，除路面硬化覆盖区域以外均为道路绿化带和边坡植草防护，本报告认为其水土流失治理达标面积约 7375m²，故水土流失总治理度达 99.9%，高于水土保持方案拟定的目标值 90%，符合水土保持验收要求。

3、水土流失控制比

根据本项目水土保持方案设计资料，结合项目所在区域的土壤侵蚀类型与强度，项目区的土壤容许侵蚀模数为 500t/km².a，施工期末，项目区

土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失控制比为 2.5，达到水土保持方案设定目标值标准（2.5），符合水土保持验收要求。

4、拦渣率

至项目建设完成时，项目建设区内共产生挖方约 2.05万 m^3 ，总填方量约 1.12万 m^3 ，总借方量约 1.02万 m^3 ，总弃方约 1.95万 m^3 ，弃方全部运往合法弃土场，通过适当的拦挡防护措施拦挡渣土约 1.94万 m^3 ，拦渣率达 99.5%，高于水保方案目标值 95%，符合水土保持验收要求。

5、林草植被恢复率和林草覆盖率

项目所在地块施工前主要为硬质地面和部分绿化，基本无裸露地表。施工期间，加强和完善水土保持措施，全面控制工程建设过程中可能造成的新的水土流失。项目区内无裸露地面，有效防控了泥沙下泄，避免了人为水土流失危害的产生。

完工后，根据现场情况及施工统计分析结果，本项目区建设区范围内可恢复的林草植被面积约为 4720m^2 ，实际恢复的面积约 4716.4m^2 （含红线外边坡灌草绿化 2190m^2 ），其林草植被恢复率达 99.9%，高于水土保持方案拟定的目标值 97%，符合水土保持验收要求。本项目道路红线用地面积 5191.83m^2 ，红线内林草植被覆盖面积约 2526.4m^2 ，故林草覆盖率约为 48.66%，远高于水保方案目标值 3.55%，符合水土保持验收要求。

6、批复的防治目标与实际完成情况对比

本项目的各项水土流失防治目标基本达到了水土保持方案批复的目标值，具体完成情况对比详见下表 9-1。

表 9-1 水土流失防治目标完成情况对比表

序号	防治指标	目标值	达到值	达标情况
1	扰动土地整治率	95%	99.9%	达标
2	水土流失总治理度	90%	99.9%	达标
3	土壤流失控制比	2.5	2.5	达标
4	拦渣率	95%	99.5%	达标
5	林草植被恢复系数	97%	99.9%	达标
6	林草覆盖率	3.55%	48.66%	达标

十、水土保持设施管理维护评价

本项目运行期防治责任范围为 5191.83m²，均为道路建设用地红线范围，水土保持设施的管理维护试运行期由施工单位承担至竣工验收，工程竣工验收完成施工单位退场后暂时交由代建单位深圳市碧海投资发展有限公司相关部门负责运行管理。

本项目于 2019 年 12 月开工，2021 年 4 月完工。深圳市碧海投资发展有限公司在项目建设完工后，建立了管理维护责任制，对出现的局部损坏进行修复、加固，并对植被及时进行管理养护，将水土保持设施管理维护责任落实到位，确保水土保持设施发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看，有关水土保持设施后续管理维护工作责任到位，并取得较好效果，水土保持设施能够持续发挥效益。

十一、综合结论

代建单位在荷润路项目建设过程中能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。在工程施工过程中，优化施工设计和工艺程序，基本按照水土保持方案及批复的施工图设计所确定的内容落实防治措施，工程质量满足了设计和有关规范的要求。

本项目建设严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制度。同时，深圳市水务局、龙岗区水行政主管部门和水土保持监督管理部门对本项目工程建设作了跟踪监督检查，加大了工程建设的监督检查力度，从而确保了水土保持工程质量。监督检查结果表明，实施的水土保持措施，如排水工程设计合理，达到防治要求；植物成活率和保存率均超过 90%，植被生长良好。植物措施与工程措施有机结合，大大增强了工程的安全性和可靠性。项目自 2019 年 12 月开工以来，已经安全度过了 2020 年整个雨季的考验。

本项目水土保持工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，经过建设各方的紧密配合，地方水行政主管部门的支持和协作，使防治责任范围内的水土流失进行了得到了有效的治理，项目区的生态环境得到恢复，水土保持设施的管理维护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

经实地抽查评估和对相关档案资料的查阅，我认为荷润路项目水土保持设施布局合理，设计标准较高，完成的质量和数量符合设计要求，基本实现控制水土流失、恢复和改善生态环境的设计目标；工程档案管理规

范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范；水土保持设施质量总体合格，试运行期间未发现重大质量缺陷，具备较强的水土保持功能；水土保持设施所产生的经济效益、生态效益以及社会效益能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，我认为荷润路项目基本完成了水土保持方案和设计要求的
水土保持工程相关内容以及开发建设项目所要求的水土流失防治任务，
完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家
水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

十二、遗留问题及建议

1、遗留问题

我司在开展本项目水土保持设施验收评估工作过程中深入工程现场，对水土流失防治责任范围内的水土保持设施进行了实地查勘，并对水土保持工程资料、监理资料等进行了查阅。

本项目施工范围内已全部进行了永久排水设施（含地下市政排水管网）、地面硬化及绿化施工，区内基本无裸露地表，绿化植物目前长势良好，无病害，无枯萎现状。总体来讲目前本项目已实施的水土保持措施均已发挥效益，有效防治了水土流失，水土保持措施防治效果明显，目前不存在明显的水土保持问题。

2、建议

（1）认真做好整个绿化系统的后期抚育管养，定期注意各部位林草苗木生长情况，对生长情况较差的苗木或植被加强养护或及时更换补植，确保绿化植株成活率，巩固绿化成果。

（2）对已完成的水土保持系统设施要加强后期管护、维修工作，保证整个系统正常运行，发挥效益。

十三、附件及附图

1、附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 项目立项（审批、核准、报备）文件；
- (3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件；
- (4) 水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料；
- (5) 水行政主管部门的监督检查意见；
- (6) 分部工程和单位工程验收签证资料；
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片；
- (8) 其他有关资料。

2、附图

- (1) 主体工程总平面图；
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (3) 水土保持工程照片集；
- (4) 其他相关图件。

附件 1

本项目水土保持工程建设大事：

(1) 2018 年 9 月委托深圳市海平峰水务技术工程有限公司编制了《宝荷路支线市政工程水土保持方案报告表》。

(2) 深圳市龙岗区环境保护和水务局 2018 年 9 月 17 日以深龙环水保备案〔2018〕018 号文件对本项目水土保持方案进行了批复。

(3) 2019 年 12 月项目进场开始施工。

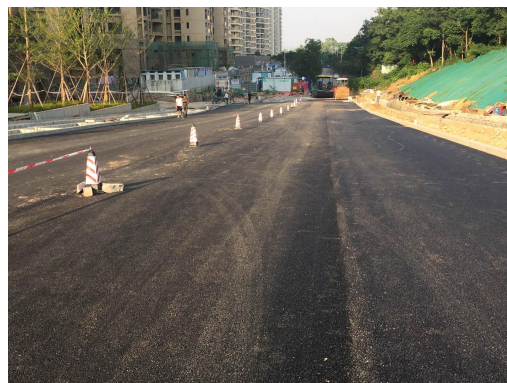
(4) 2019 年 12 月~2020 年 1 月主要进行路面清理施工，2020 年 2 月~2020 年 7 月主要进行路基和红线外边坡施工，2020 年 8 月~2021 年 4 月主要进行道路管线、路面、绿化及附属工程施工。

附图 3

水土保持工程照片集



道路路面硬化现状 1



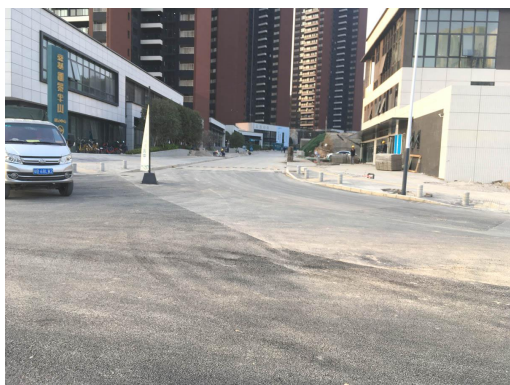
道路路面硬化现状 2



人行道硬化铺装现状 1



人行道硬化铺装现状 2



与小区道路相接路口现状



道路盖板排水边沟现状 1



道路盖板排水边沟现状 2



道路路面雨排水设施 1



道路路面雨排水设施 2



道路路面雨排水设施 3



道路路面雨排水设施 4



道路路面雨排水设施 5



道路一旁行道树现状



道路红线外边坡绿化现状