

水保监测（粤）字第 0003 号

中交集团南方总部基地 B 区

水土保持监测总结报告

建设单位：中交第四航务工程局有限公司

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

二〇二一年九月



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：广东河海工程咨询有限公司

法定代表人：孙栓国

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(粤)字第 0003 号

有效期：自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018 年 09 月 30 日



单位地址：广州市天寿路 101 号 3 楼

单位邮编：510610

项目联系人：林锦毅

联系电话：13386925651

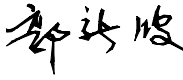
中交集团南方总部基地 B 区

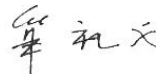
水土保持监测总结报告

责任页

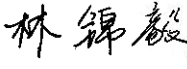
(广东河海工程咨询有限公司)

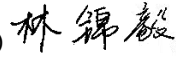
批准：孙栓国（董事长） 

核定：郭新波（总工） 

审查：巢礼义（高工） 

校核：杜广荣（工程师） 

项目负责人：林锦毅（助工） 

编写：林锦毅（助工）（参编一、二、三章、制图） 

张璐（工程师）（参编四、五、六章等） 

方祥（助工）（参编七、八章等） 

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 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	11
2 监测内容与方法.....	16
2.1 扰动土地情况.....	16
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	16
2.3 水土保持措施.....	17
2.4 水土流失情况.....	18
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.....	22
3.3. 弃渣量监测结果.....	22
3.4. 土石方流向情况监测结果.....	23
3.5. 其他重点部位监测结果.....	23
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.....	25
4.3. 临时措施监测结果.....	26
4.4. 水土保持措施防治效果.....	28
5. 土壤流失情况监测.....	29
5.1. 水土流失面积.....	29
5.2. 土壤流失量计算.....	29
5.3. 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	29
5.4. 水土流失危害.....	29
6. 水土流失防治效果监测结果.....	30
6.1. 扰动土地整治率.....	30

6.2. 水土流失总治理度.....	30
6.3. 拦渣率.....	30
6.4. 土壤流失控制比.....	31
6.5. 林草植被恢复率.....	31
6.6. 林草覆盖率.....	31
6.7. 防治目标完成情况.....	31
7. 结论.....	33
7.1. 水土流失动态变化.....	33
7.2. 水土保持措施评价.....	33
7.3. 存在问题及建议.....	34
7.4. 综合结论.....	34
8 附件、附图.....	36
8.1 附件.....	36
8.2 附图.....	36

前 言

中交集团南方总部基地 B 区位于广州市海珠区南部。本项目属广州市重点总部基地建设项目。项目总投资约 133000 万元，其中土建投资 80000 万元。

中交集团南方总部基地 B 区由中交第四航务工程局有限公司投资建设并经营管理，主体工程设计单位为广东省建筑设计研究院有限公司，施工单位为中交第四航务工程局有限公司，监理单位为广州珠江工程建设监理有限公司。2013 年 9 月，广东河海工程咨询有限公司受建设单位委托开展本工程的水土保持方案编制工作，2013 年 11 月 25 日，取得广州市海珠区水务和农业局“关于中交集团南方总部基地 B 区水土保持方案的复函”（海水农复（2013）45 号文）。

建设单位于 2009 年 10 月，取得广州港务局项目建设意见（穗港局函（2009）259 号文）。2011 年 2 月由广州市规划局颁发该地块《建设用地规划许可证》。2015 年 7 月，取得《中交集团南方总部基地 B 区建筑工程施工图设计文件审查报告》。

2014 年 5 月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持监测工作，截止至 2021 年 9 月，我公司共编制完成中交集团南方总部基地 B 区项目的水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告 10 期及 2016 年-2020 年水土保持监测报告，并于 2021 年 9 月编制完成本报告《中交集团南方总部基地 B 区水土保持监测总结报告》，本项目水土保持监测三色评价为绿色。

项目于 2014 年 11 月开工，2016 年 1 月因故停工，2019 年 1 月恢复施工，2021 年 9 月完工。本工程水土保持方案批复的水土流失防治责任范围为 3.49hm^2 ，本工程实际扰动面积 3.24hm^2 。本项目建设总占地面积 3.24hm^2 ，其中永久占地为 2.94hm^2 ，临时占地为 0.30hm^2 。项目占用工矿仓储用地 3.24hm^2 。开挖总量 26.98 万 m^3 ，土石方回填总量 2.92 万 m^3 ，从 C 区外借 1.85 万 m^3 ，弃方 25.91 万 m^3 。其中 2.65 万 m^3 弃方用于 A 区后期土方回填，23.16 万 m^3 运往珠江啤酒厂沙南厂区用于场地回填，建筑垃圾 0.10 万 m^3 用于基坑周边临时便道铺筑（在永久占地范围内消化）。

根据工程建设与运行实际情况调查，工程实际施工围蔽及时，未产生直接影响区（ 0.25hm^2 ）；且现施工生产生活区和皮带输送区（ 0.11hm^2 ）已拆除，原位

置现已建设城市绿地且完工，未发生明显水土流失，不纳入本项目水土流失防治责任范围；由于 C 区项目开始建设，将 B 区紧急消防车入口西侧地块 0.8hm^2 永久占地（含道路广场区和绿化工程区）作为 C 区项目临时用地，后续水土流失防护责任由 C 区项目承担，所以本项目验收阶段水土流失防治责任范围为 2.33hm^2 。完成主要水土保持工程量：雨水管道 850m，雨水井 34 个，园林绿化 0.82hm^2 ，基坑排水沟 1600m，集水井 15 个，临时排水沟 340m，车辆清洁池 1 个，临时苫盖 6000m^2 。

项目区现场扰动土地整治率为 99.22%，水土流失总治理度为 99.22%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率达到 99.02%，林草覆盖率达到 34.85%，均可达到方案设计目标值。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		中交集团南方总部基地 B 区							
建设规模		工程占地 3.24hm ²			建设单位、联系人		中交第四航务工程局、张工		
					地址		广州市海珠区沥滘路 368 号		
					所属流域		珠江流域		
					工程总投资		133000 万元		
					工程总工期		2014 年 11 月—2021 年 9 月		
水土保持监测指标									
监测单位			广东河海工程咨询有限公司			联系人及电话		林锦毅，13386925651	
自然地理类型			珠江三角洲冲积平原			防治标准		建设类一级标准	
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测		地面观测、资料分析			2.防治责任范围监测		实地量测、资料分析	
	3.水土保持措施监测		实地量测、资料分析			4.防治措施效果监测		地面观测、调查	
	5.水土流失危害监测		地面观测、调查			水土流失背景值		500t/km ² •a	
方案设计防治责任范围			3.49hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² •a	
水土保持投资			192.71 万元			水土流失目标值		500t/km ² •a	
防治措施		工程措施		排雨水管 850m，雨水井 34 个					
		植物措施		园林绿化 0.69hm ²					
		临时措施		基坑排水沟 1600m，集水井 15 个，临时排水沟 340m，车辆清洁池 1 个，临时苫盖 6000m ²					
监测结论	防治效果	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量			
		扰动土地整治率		95	99.22	防治措施面积	2.31	扰动土地总面积	2.33
		水土流失总治理度		97	99.22	防治责任范围面积	2.33	水土流失总面积	2.33
		土壤流失控制比		1	1	工程措施面积	/	容许土壤流失量 t/km ² •a	500
		林草覆盖率		27	34.85	植物措施面积	0.82	监测土壤流失情况 t	377
		林草植被恢复率		99	99.02	可恢复林草植被面积	0.82	林草类植被面积	0.81
		拦渣率		95	97	实际拦挡弃土（石、渣）量	/	总弃土（石、渣）量 万 m ³	25.91

前言

	水土保持治理达标评价	项目区扰动土地整治率 99.22%，水土流失总治理度可达 99.22%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率可达 99.02%，林草覆盖率达到 34.85%。均达到方案设计目标值。
	总体结论	本项目水土保持方案的设计基本上合理可行，工程施工过程中，基本能够按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，有效控制了工程建设期间的水土流失。目前项目区内水土流失基本得到控制。
主要建议		根据水土保持措施的管护特点，定期巡视排水等措施，及时修复破损设施。加强植被管养，及时防病治虫、补植补种、更新草种。

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 项目基本情况

中交集团南方总部基地 B 区位于广州市海珠区沥滘振兴大街。详见图 1。

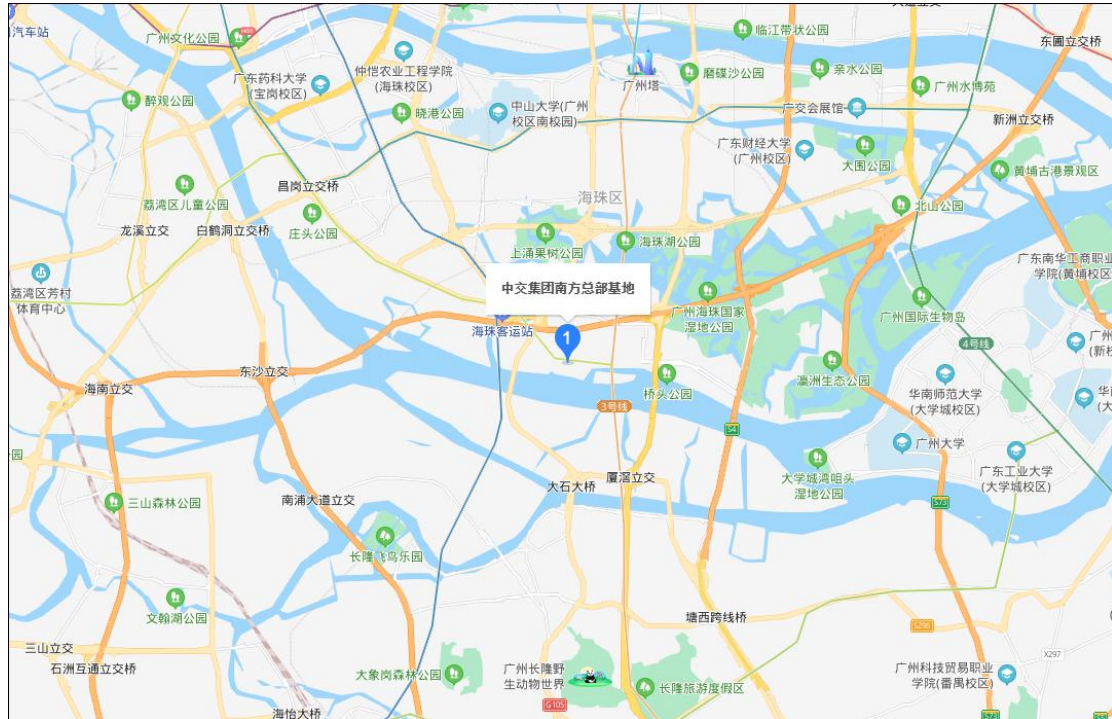


图 1 工程地理位置图

项目名称：中交集团南方总部基地 B 区

建设单位：中交第四航务工程局有限公司

建设性质：新建项目

建设规模：项目建设总占地 3.24hm²，总建筑面积 189139m²。新建一栋 40 层商务办公楼，以及道路广场、绿化、排水工程。

建设工期：工程于 2014 年 1 月开工建设，2021 年 9 月完工

工程投资：本项目概算总投资 133000 万元，其中土建投资 80000 万元。

1 建设项目及水土保持工作概况

表 1-1 工程主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量
1	项目建设用地	hm ²	3.24
2	总建筑面积	m ²	189139
3	计算容积率建筑总面积	m ²	119500
4	不计算容积率建筑总面积	m ²	69639
4.1	地下车库	m ²	59784
4.2	架空	m ²	9855
5	综合容积率	/	4.53
6	总建筑密度	%	30
7	绿地率	%	35.46
8	机动车泊位数	个	1401
8.1	地上	个	16
8.2	地下	个	1385

1.1.1.1 项目组成及布置

根据工程总平面布置图，本项目由建筑物工程、道路广场工程、绿化工程、管线工程组成。项目组成详见下表。

表 1-2 项目组成一览表

项目组成	主要分部工程概况
建筑物工程	1 栋 40 层商务办公楼，设 3 层地下室
道路广场工程	道路、广场环绕商务办公楼
绿化工程	包括公共绿地、道路绿地等
管线工程	包括供水管线、雨水管线、污水管线等

(1) 建筑物工程

新建 1 栋 40 层超高层商务办公楼(SOHO 办公)，总建筑面积 189139m²，其中地下建筑面积 59784m²，主体建筑地上共 40 层，高度 188.8m。地下设 3 层停车库，位于 B 区北侧设 2 个地下车库出入口。建筑基底面积 0.94hm²。

(2) 道路广场工程区

B 区主出入口设在地块北侧，连接振兴大街（规划环岛路），道路环绕建筑

物分布，道路宽度 8~12m。共设机动车泊位 1401 个，其中地上 16 个，地下 1385 个。考虑未来的沿江绿化带区域的扩展，在重点位置设计景观广场，更好地配套项目景观资源提升。道路广场工程占地面积 1.08hm²。

（3）绿化工程

绿化工程包括公共绿地、道路绿地等。采用园林式绿化，造景铺设花草，灌木、乔木，均根据设计成丛组种植，做到四季皆景。绿化工程占地面积 1.11hm²。

（4）管线工程

供水、排雨污水管线基本沿道路敷设，供水由地块北侧振兴大街市政供水管接入，雨水经区内排水管汇集后排入地块北侧振兴大街市政排水管网，污水经三级厌氧处理后排入地块北侧振兴大街市政污水管网集中处理。管线工程占地纳入道路广场工程，不单独计列面积。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

项目位于广州市海珠区，海珠区四面为珠江广州河段前、后航道环绕。区域包括海珠岛(河南岛)、东南面的官洲岛和南面的丫髻沙岛。占总面积 2/3 属珠江三角洲冲积平原，其余 1/3 为低丘、台地。平原主要分布在东部和东南部地区。中交集团南方总部基地 B 区地势平坦，现状标高 7.65m。

（2）水文

海珠区由珠江水系广州河段前、后航道环绕。北支称前航道，由白鹅潭往东至黄埔；南支称后航道，包括南河水道、沥滘水道、官洲水道，由白鹅潭往南经洛溪大桥、官洲沙至黄埔。辖区内的水网则自成体系，主要由三大水网系统组成：西北部的海珠涌（马涌）水系，东北部的黄埔涌水系和南部的赤沙滘水系。前、后航道上游受来自流溪河、北江和西江的部分径流影响。北江以芦苞、西南等水道和平洲、大石涌流入广州前、后航道的年径流量平均为 300 亿立方米。下游受来自南海经虎门进入的潮汐作用，因此前、后航道属径流潮流共同作用的河段。洪水季节以径流为主，枯水季节以潮流为主。潮汐类型属于不规则半日混合潮，每天有 2 次涨潮和 2 次落潮，由虎门进入的潮流经狮子洋至黄埔附近分两支进入前后航道，潮汐动力也开始沿程递减。区内河网纵横，大部分平原区地势低洼，有些围堤的农田甚至低于珠江正常高水位。

①珠江

项目南侧为珠江后航道(本项目距离珠江堤防 80m 以上,堤防堤顶高程 7.5~7.8m),珠江水位主要受西江、北江洪水和潮汐的影响。历史最高水位 7.47m;高潮位时的平均水位 5.78m,低潮位时的平均水位为 4.35m;100 年一遇设计水位 7.69m,200 年一遇设计水位 7.72m。低潮位时水深约 2.0~3.5m。

②市政管网

周边市政排水系统主要为振兴大街市政排水管网。项目施工期间排水接入振兴大街市政排水管网。

③A 区排水

A 区排水为独立排水系统,与 B 区排水不关联。A 区排水接入振兴大街市政排水管网。

(3) 气象

海珠区位于北回归线以南,属南亚热带海洋性季风气候。年平均气温 21℃,1 月平均气温 13℃,历史最低气温 0℃。7 月平均温度 29.9℃,年最高气温 38.7℃。项目所在区域多年平均降雨量 1705mm,雨季为 4~9 月,年平均降雨天数 150~160 天,历年最大降雨量约 2865mm(1920 年),最小降雨量约 1113mm(1961 年)。多年平均相对湿度 78%。年日照 1895 小时,年总辐射量(Q) 10.56 万卡/平方公里。平均雾日 6 天,轻雾日 208 天。平均陆地蒸发 700mm,水面蒸发量 1250mm。

本地区风向秋冬季(10~3 月)以吹东北到西北风为主,夏季吹东南风为主,春季(4、5 月)和 9 月为季风转换季节,偏北风与偏南风频度相当,无特别明显的长年盛行风。常年主导风向为南偏东向。本地区多年平均热带气旋登陆次数 4.7 次,集中影响广州是 7~9 月。

(4) 土壤、植被

海珠区地带性土壤为赤红壤,母质为砂页岩,形成砂页岩赤红壤。主要分布于赤岗、凤凰岗、石榴岗等低丘陵上,由于大部分经过人工耕作,土壤性质已发生变化,一部分成为菜园果园,一部分已成为城市建筑用地。平原区域的土壤为三角洲沉积土,经长期人工耕作,土壤熟化程度高,地势较高的成为果园、菜地,其次为菜田,地势低洼者为菜塘。区内的森林植被主要是分布在村落附近台地上

1 建设项目及水土保持工作概况

的杂木和人工栽种的马尾松林、小叶桉林、台湾相思林、竹林和一些被称作“风水林”的树木。果园主要分布在辖区东部和东南部，瑞宝、东风、土华、小洲、官洲、仑头、北山、龙潭、黄埔、琶洲、赤沙等经济联社，传统种植杨桃、荔枝、龙眼、香蕉、甜橙、番石榴、黄皮、木瓜、菠萝、乌榄、柿、李等果树。

本项目地块内沿原有建筑物周边零星分布一些绿化植被，主要有白兰、芒果、荒草等乔、灌、草植物。

(5) 区域及项目区水土流失现状

项目区土壤侵蚀类型属南方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，广州市属沿海及珠江三角洲丘陵台地侵蚀区。根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(2013年8月，广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院)，广州市土壤侵蚀面积 456.84km^2 ，其中自然侵蚀 311.73km^2 ，占 68.24%；人为侵蚀 145.11km^2 ，占 31.76%。土壤侵蚀以自然侵蚀为主。人为侵蚀中生产建设 103.68km^2 ，火烧迹地 2.02km^2 ，坡耕地 39.41km^2 。可见人为侵蚀主要由生产建设造成。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案报批情况

2013年9月，广东河海工程咨询有限公司受建设单位委托开展本工程的水土保持方案编制工作，2013年11月25日，取得广州市海珠区水务和农业局“关于中交集团南方总部基地B区水土保持方案的复函”(海水农复(2013)45号文)。工程施工后，主体工程再无水土保持后续专项设计，但已将批复的水土保持方案中各项防治措施和水土保持要求纳入到主体工程中，由施工单位负责实施。

1.2.2 水土保持工程设计概况

本项目工程设计的水土保持针对不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置，避免及减少施工期造成的水土流失。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要包括排雨水管及雨水井；植物措施主要针对施工后期场地清理后的生态恢复工程，包括绿化工程、全面整地和铺植草皮；临时措施包括临时排水沟、临时沉沙池等。在防治措施的

具体配置中，以工程措施、临时措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。

对本工程，还需重视非工程措施对减少水土流失的作用。非工程措施是指合理的施工工序、科学的施工方法和严密的施工管理等，不合理的施工方法和人为的土石资源浪费，都会加重水土流失。因此，需制定出科学、合理的方法和管理制度。防治水土流失从规划设计抓起，直到竣工的全过程。特别在整个施工过程中，通过各种措施的合理配套，发挥最大效果。

设计的水土保持措施见图 1.2-1。

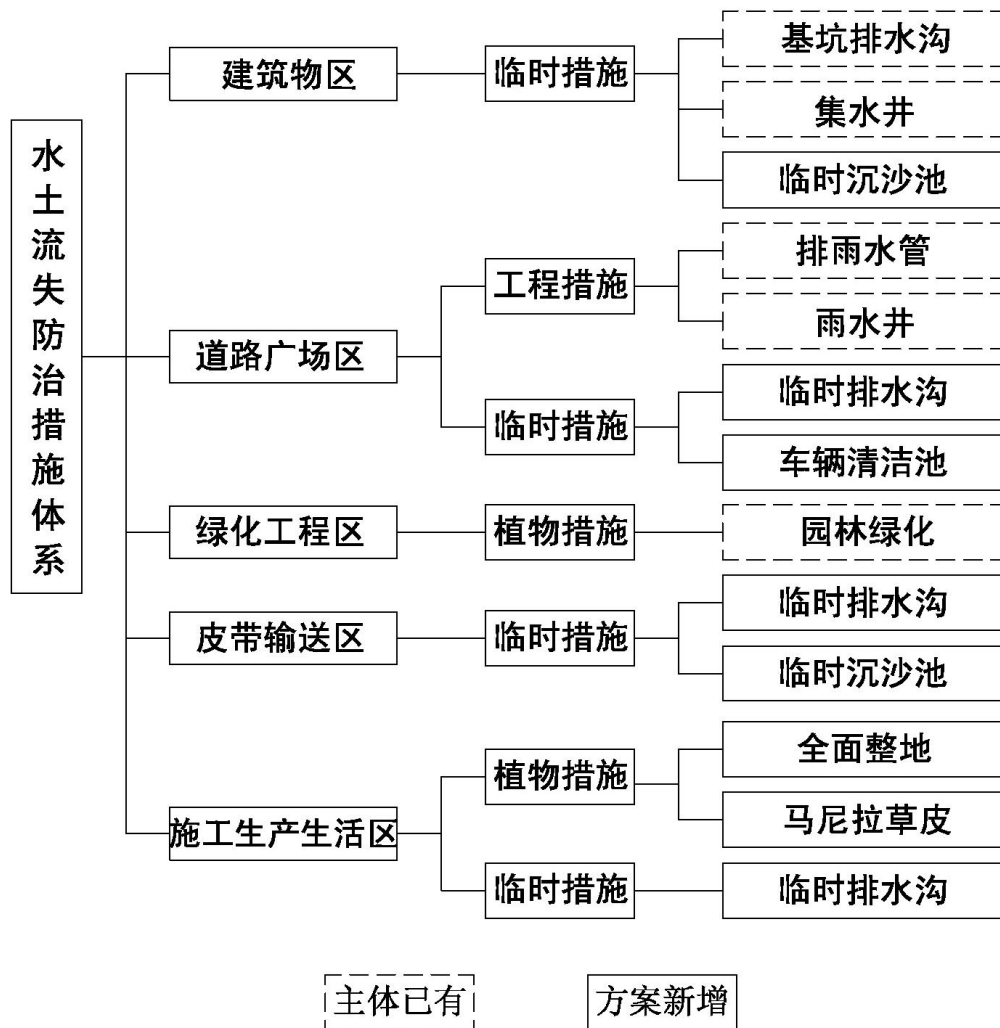


图 1.2-1 设计的水土保持防治措施

通过以上水土保持措施的实施，使得整个项目区内形成一个完善的水土保持措施防治体系，使工程建设过程中的水土流失得到有效控制。

1.2.3 建设单位水土保持管理

建设单位成立了项目的环境保护和水土保持管理工作的领导小组和办公室，从公司领导、部门、专职人员三个层次明确职责，负责水土保持工程落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，同时要求各参建单位成立水土保持工作领导小组，责任落实到具体个人。

根据水土保持法关于开发建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，对照海珠区水务和农业局批准的水土保持方案及其批文，建设单位按照主体工程的进度及时跟进水土保持措施的实施，严格按照水土保持方案中确定的防治措施逐步安排落实。通过采取方案设计的水土保持工程及植物措施，同时根据实际情况进行优化，使本项目水土流失得到有效控制，起到明显的水土保持措施防治效果，工程施工过程中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

建设单位委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”），于 2014 年 1 月开展水土保持监测工作。由于工程施工从开挖到回填的时间周期较短，不具备布设简易观测场（钢钎法）或采用侵蚀沟法进行水土流失量监测的条件。根据水土保持监测实施方案，我公司采用实地调查、巡查、影像对比监测等方法，对项目开展水土保持监测工作。监测内容包括工程沿线地形地貌类型、植被、水文等情况；主体工程进展情况；工程占地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量、弃渣量及弃土弃渣堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）及防护措施；水土流失类型划分及分区；建设项目土地扰动面积的变化情况；不同水土流失类型的强度及水土流失总量；水土流失危害情况；水土流失防治措施的数量和质量；林草成活率、生长情况及覆盖度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；水保措施的拦渣保土效果；水土保持工程设计与水土保持管理相关内容等。

至 2021 年 7 月，主体工程完工，水土保持监测进入植被恢复期监测；至 2021 年 9 月，项目区扰动区域已经全部治理恢复，基本无裸露地表，植被长势良好，项目区土壤侵蚀强度降至容许土壤流失值 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以下，植被恢复区监测结

束。

1.3.2 监测项目部设置

为保证工程水土保持监测工作顺利开展，我公司成立了监测项目部，配备专业监测设备及专业监测技术人员。根据本工程的特点，我公司为本项目成立由总监测工程师、专业监测工程师组成的专门项目监测机构。其中，总监测工程师全面负责监测合同的履行，主持本项目监测机构的工作，在项目执行期间保持稳定。

为了推进水土保持监测工作顺利开展，我公司在监测工作开展之前或实施过程中，对相关人员进行过针对本工程的水土保持监测的培训，使监测技术人员熟练掌握监测设施的使用与管护、设备操作及数据采集技术与分析方法等，不断提高监测人员技术水平，为及时采集数据、准确处理数据、安全管理和合理分析监测成果等提供人才保障，确保监测工作及时、准确、可靠的进行，并保障监测工作人员安全。

2014 年 1 月~2021 年 9 月，监测技术人员按规定进行现场查勘，对项目区地形地貌、植被类型、工程布局、土地扰动情况和水土流失情况等进行了实地调查，收集了主体工程设计资料、征占地资料和其他相关资料，开展了水土流失防治责任范围变化监测、扰动地表面积变化监测、弃土弃渣量监测、水土保持工程措施完成情况监测、植物措施实施效果监测等工作，取得了第一手监测资料。

监测项目部对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，按照水土保持监测规范要求，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，并于 2021 年 9 月编制完成《中交集团南方总部基地 B 区水土保持监测总结报告》。

1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》规定，本工程属建设类项目，水土保持监测点应按临时点设置。

根据本工程的施工特点，同一扰动类型的持续时间短，监测点的布设按临时监测点布设。

根据项目的实际情况，在监测过程中共设 2 个监测点。监测点的布设情况见表 1-3。

1 建设项目及水土保持工作概况

表 1-3 监测点设置表

监测点名称	监测点位置	监测方法
1#监测点	北侧主出入口沉沙池	沉沙池法
2#监测点	南侧弃土运输出口沉沙池	沉沙池法

本工程地处平原，扰动类型基本以土质堆渣、土质开挖面和平台形式出现。由于工程开挖到回填的时间周期短，不具备布设简易观测场（钢钎法）或采用侵蚀沟法进行水土流失量监测的条件。故监测点均采用巡查法和影像对比监测法监测。

1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持工作投入的监测设施及设备详见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测使用设施和设备表

序号	设施和设备	单位	数量	备注
一	监测设施			
1	临时监测设施	个	2	观测水土流失现状、植被生长状况、工程措施效果
二	监测设备			
1	50m 皮尺	条	1	测长
2	钢卷尺	把	2	测量
3	2m 抽式标杆	支	5	标记
4	集水桶	个	1	收集
5	泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	3	量测
6	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	1	地貌、地质
7	采样工区（铁铲、铁锤、水桶）	批	2	现场调查
8	GPS 定位仪	台	20	面积量测
9	数码照相机	台	5	图片记录
10	计算机	台	1	数据处理、编制成果
11	土壤水分测定仪	台	1	现场调查
12	测高仪	个	2	测量
13	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	1	现场调查
14	测杆	个	1	现场勘测

1.3.5 监测方法

根据房地产工程施工特征，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性。

（1）调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，结合项目地形图，采用照相机、标杆、尺子等工具地形图，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

（2）地面观测

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如小区沉沙池法、侵蚀沟样方测量法，同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

①小区沉沙池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉沙池，每次暴雨后和汛期終了以及时段末，对沉沙池内泥沙进行观测，测量水土流失量。

②侵蚀沟样方法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 9~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽<30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。

侵蚀沟样方法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

1.3.6 监测成果提交情况

我公司自 2014 年第一季度开始至 2015 年第四季度共形成 1 份《实施方案》

1 建设项目及水土保持工作概况

和 8 分水土保持监测季度报告，均已上报海珠区水务和农业局。由于工程 2016 因故暂停施工，2019 年 1 月恢复施工建设单位未及时通知我公司开展水土保持监测工作。2021 年 1 月我公司得知项目已经恢复施工后，立即组织人员进入现场开展水土保持监测工作，并形成 2016 年-2020 年水土保持监测报告。且 2021 年还编制了第一、二季度水土保持监测季报。2021 年 9 月，项目完工后编制完成了本报告《中交集团南方总部基地 B 区水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况的监测方法和频次见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
扰动土地情况	扰动范围	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪 巡查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动面积	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土地利用类型及其变化情况	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动有无超出征地红线	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	永久占地面积	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时占地面积	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程土石方量包括场地平整、场地基坑开挖与回填等施工。根据主体设计资料，本着“挖高填低”的原则，项目区土石方尽量在整个区域内调配平整利用。

土石方挖填情况的监测方法和频次见表 2-2。

2 监测内容与方法

表 2-2 土石方挖填情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
土石方挖填情况	挖方量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	填方量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	余方量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	表土剥离	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时堆土及防护情况	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查全面调查、巡查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.3 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施情况的监测方法和频次

监测内容			监测时段	监测方法	频次
水土保持措施	工程措施	措施类型	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完工时间	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		位置	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		规格	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		数量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	查阅资料	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		尺寸	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	实地量测、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	植物措施	措施类型	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完工时间	2014 年 1 月至	调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一

2 监测内容与方法

	施	工时间	2021 年 9 月		次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		位置	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		数量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		林草覆盖度	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		郁闭度	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时措施	措施类型	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完工时间	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		数量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	调查、实地量测、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		措施防治效果	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	调查、实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		措施运行情况	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	调查、实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.4 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-4。

表 2-4 水土保持措施情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
水土流失情况	水土流失面积	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土壤流失量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、土壤侵蚀分类分级法	每 3 个月监测一次
	弃渣潜在流失量	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、统计分析	每 3 个月监测一次
	水土流失危害	2014 年 1 月至 2021 年 9 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.5 临时监测

对突发性的事件，如发生水土流失灾害事件等，应及时增加临时监测，主要

2 监测内容与方法

监测泥沙淤积情况、暴雨期洪水含沙量情况、水土流失强度、有无造成水土流失灾害及造成灾害的详细情况等。

本项目施工期没有突发性水土流失事件。2014 年 1 月~2021 年 9 月期间，监测技术人员在监测过程中未发现水土流失灾害事件发生，故本项目无增加的临时监测。

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

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《中交集团南方总部基地 B 区水土保持方案报告书（报批稿）》，工程批复的水土流失防治责任范围为 3.49hm²，其中项目建设区 3.24hm²、直接影响区 0.25hm²。水土流失防治责任范围面积统计表见 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表（单位：hm²）

序号	项目	单位	面积
一	项目建设区	hm ²	3.24
1	建筑物区	hm ²	0.94
2	道路广场区	hm ²	1.08
3	绿化工程区	hm ²	1.11
4	皮带输送区	hm ²	0.06
5	施工生产生活区	hm ²	0.05
二	直接影响区	hm ²	0.25
防治责任范围面积		hm ²	3.49

3.1.1.2 施工期水土流失防治责任范围监测结果

中交南方集团总部基地 B 区工程施工期实际水土流失防治责任范围为 3.24hm²。根据现场调查工程施工期间进行了彩钢板和实体围墙围蔽施工，直接影响区得到了控制。施工期水土流失防治责任范围情况详见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 施工期水土流失防治责任范围面积统计表

序号	项目	单位	面积
一	项目建设区	hm ²	3.24
1	建筑物区	hm ²	0.94
2	道路广场区	hm ²	1.08
3	绿化工程区	hm ²	1.11
4	皮带输送区	hm ²	0.06
5	施工生产生活区	hm ²	0.05
二	直接影响区	hm ²	0
防治责任范围面积		hm ²	3.24

3 重点对象水土流失动态监测

表 3-3 水土流失防治责任范围面积对比表

防治分区	防治责任范围		
	方案设计	监测结果	增减情况
建筑物区	0.94	0.94	0
道路广场区	1.08	1.08	0
绿化工程区	1.11	1.11	0
皮带输送区	0.06	0.06	0
施工生产生活区	0.05	0.05	0
直接影响区	0.25	0	-0.25
合计	3.49	3.24	-0.25

根据上表分析，本工程实际水土流失防治责任范围面积与《水保方案》中的面积相比，减少了 0.25hm²，主要原因是在施工过程中，通过加强对项目区的施工管理，尤其是注意征地线边缘的施工活动，施工开挖、弃土以及建筑材料的堆放都严格控制在占地范围之内，同时采取相应的临时防护措施，使用彩钢板和实体围墙围蔽施工，直接影响区得到了控制，直接影响面积减少 0.25hm²。

3.1.1.3 植被恢复期水土流失防治责任范围监测结果

施工结束后，根据工程建设与运行实际情况调查统计，本次验收水土流失防治责任范围为 2.33hm²，全部为项目建设区面积。防治责任范围变化对比情况详见表 3-4。

表 3-4 防治责任范围变化情况对比表

分区	防治责任范围 (hm ²)		
	方案设计	复核结果	增减情况
建筑物工程	0.94	0.94	0
道路广场区	1.08	0.57	-0.51
绿化工程区	1.11	0.82	-0.29
皮带输送区	0.06	0	-0.06
施工生产生活区	0.05	0	-0.05
直接影响区	0.25	0	-0.25
合计	3.49	2.33	-1.16

根据上表分析，本工程实际水土流失防治责任范围面积与方案中的面积相比，减少了 1.16hm²。主要原因如下：

(1) 由于 C 区项目开始建设, 将紧急消防车入口西侧地块 0.8hm^2 建设用地 (含绿化工程区和道路广场区) 做为临时用地, 后续水土流失防治责任由 C 区项目承担。

(2) 现施工生产生活区和皮带输送机漏斗已拆除, 原位置现已建设城市绿地且完工, 未发生明显水土流失。

(3) 在施工过程中, 通过加强对项目区的施工管理, 施工开挖、弃土以及建筑材料的堆放都严格控制在占地范围之内, 同时采取相应的临时防护措施, 使用彩钢板和实体围墙围蔽施工, 直接影响区得到了控制, 面积减少 0.25hm^2 。

3.1.2. 背景值监测

项目区土壤侵蚀模数背景值通过调查和查阅相关资料, 确定为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

3.1.3. 建设期扰动土地面积

本工程于 2014 年 1 月正式开工建设, 工程区扰动地表面积共计 3.24hm^2 。扰动地表类型如表 3-5。

表 3-5 占地类型面积划分和分类统计表 单位: hm^2

项目组成	占地性质 (hm^2)		占地面积 (hm^2)	占地类型 (hm^2)
	永久占地	临时占地		工矿仓储用地
				工业用地
项目区	2.94	0.30	3.24	3.24

3.2. 取料监测结果

实际施工中, 工程不涉及取料场。

3.3. 弃渣量监测结果

3.3.1. 设计弃渣情况

本工程弃方 25.91万 m^3 。弃方成分主要为粘土、沙土, 其中 2.65万 m^3 用于 A 区后期土方回填, 23.16万 m^3 运往珠江啤酒厂沙南厂区用于场地回填, 建筑垃圾 0.10万 m^3 用于基坑周边临时便道铺筑 (在永久占地范围内消化)。

3.3.2. 弃土弃渣量监测结果

根据施工及监测资料, 土石方总挖方量为 26.98万 m^3 , 填方量 2.92万 m^3 , 外借 1.85万 m^3 , 弃方 25.91万 m^3 。

具体各分区土石方情况见表 3-6。

3 重点对象水土流失动态监测

表 3-6 土石方平衡表 万 m³

名称	挖方			填方	调入		调出		外借		弃方	
	小计	建筑垃圾	基坑开挖		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程	26.98	0.10	26.88	2.92					1.85	C 区	25.91	A 区 2.65 万 m ³ 弃土 23.16 万 m ³ 建筑垃圾 0.1 万 m ³

3.3.3. 弃渣对比分析

土方 2.65 万 m³ 用于 A 区后期土方回填，土方 23.16 万 m³ 运往珠江啤酒厂沙南厂区用于场地回填，建筑垃圾 0.10 万 m³ 用于基坑周边临时便道铺筑（在永久占地范围内消化）。

3.4. 土石方流向情况监测结果

根据监测结果，本次范围内的土石方总挖方量为 26.98 万 m³，填方量 2.92 万 m³，外借 1.85 万 m³，弃方 25.91 万 m³。其中 2.65 万 m³ 用于 A 区后期土方回填，23.16 万 m³ 运往珠江啤酒厂沙南厂区用于场地回填，建筑垃圾 0.10 万 m³ 用于基坑周边临时便道铺筑（在永久占地范围内消化）。

3.5. 其他重点部位监测结果

本工程施工主要包括场地平整、基坑开挖与回填等。土建施工主要有：场地平整、挡土墙修筑、排水沟修建、建（构）筑物建设等。项目施工前做好区域内排水系统总体规划，施工时及时做好挖填方边坡侧的排水措施，确保边坡稳定。填方区沿围墙线修筑挡土墙，然后进行场内平整和建筑物修筑；并且在施工出入口布设洗车池，排水出口处布设沉沙池，有效的减少了水土流失。

4. 水土流失防治措施监测结果

4.1. 工程措施监测结果

4.1.1. 工程措施设计情况

1 主体工程措施设计

(1) 排水雨水管网、雨水井

主体已设置排水管网长 850m，雨水井 34 座。对项目区汇水收集沉淀，具有水土保持作用，纳入水土保持工程投资。

主体已列水保措施见表 4-1。

表 4-1 方案主体工程措施数量表

序号	建设地点	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量
1	道路广场区	工程措施	排水雨水管	m	850
2			雨水井	个	34

4.1.2. 工程措施实施情况及监测结果

(1) 工程措施实施情况

根据项目实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。水土保持工程措施从 2015 年 8 月开始实施，到 2021 年 5 月全部完成。

项目区已实施的主要水保工程措施情况如下：排水雨水管 850m，雨水井 34 个。

(2) 与方案设计对比情况

工程措施实施情况和方案设计情况一致；具体工程量对比见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施工程量统计表

分区	措施位置	内容	实施时间	方案批复	实际完成	增减量(+/-)
道路广场区	路基下	排水雨水管	2015.8~2021.5	850m	850m	0
道路广场区	路基下	雨水井	2015.8~2021.5	34 个	34 个	0

工程措施实施时段为 2015 年 8 月~2021 年 5 月。至植被恢复期末，各分区的水土保持工程措施均已落实且运行良好。

4.2. 植物措施监测结果

4.2.1. 植物措施设计情况

1 主体工程植物措施设计

(1) 园林绿化

主体工程设计园林绿化面积 1.11hm^2 。主体工程设计中在场区内建筑物周边、道路两侧以及场区内其他绿化工程区域进行绿化。建筑物周边主要规划为灌草绿化，道路两侧种植行道树及草皮覆盖，场区内其他绿化工程区域规划采取乔、灌、草相结合的植物措施，这些景观绿化措施不仅可以起到美化环境、减轻并防治污染、净化和改善大气的环境质量等作用，还可以改善小气候。植物体通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物的有关作用能达到涵养水源的目的，并能阻止或减少地表径流，降低和防止雨水冲刷，避免水土流失。

2 方案新增植物措施设计

(1) 全面整地

方案新增全面整地 0.05hm^2 ，

(2) 铺植草皮

方案新增铺植草皮 0.05hm^2 ，

表 4-3 方案设计的水土保持植物措施量表

序号	建设地点	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量
1	绿化工程区	植物措施	园林绿化	hm^2	1.11
2	施工生产生活区	植物措施	全面整地	hm^2	0.05
3	施工生产生活区	植物措施	铺植草皮	hm^2	0.05

4.2.2. 植物措施实施情况及监测结果

(1) 植物措施实施情况

本项目的植物措施工程量为园林绿化 0.82hm^2 。经现场查勘，项目区内的相关绿化恢复工作已完成，现场基本不存在水土流失现象。

(2) 与方案设计对比情况

植物措施实施情况园林绿化比方案设计减少了 0.29hm^2 ，减少的面积现已被 C 区项目占用；施工生产生活区方案设计全面整地 0.05hm^2 ，铺设草皮 0.05hm^2 ，实际未实施全面整地和铺设草皮。植物措施工程量完成与对比情况详见表 4-4。

4 水土流失防治措施监测结果

表 4-4 水土保持植物措施工程量对比表

分区	措施位置	内容	实施时间	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
绿化工程 区	绿化工程 区域内	园林绿化	2021.8~2021.9	1.11hm ²	0.82hm ²	-0.29hm ²
施工生产 生活区	施工生产	全面整地	-	0.05hm ²	0hm ²	-0.05hm ²
	生活区域	铺设草皮	-	0.05hm ²	0hm ²	-0.05hm ²

植物施工期为 2021 年 8 月-2021 年 9 月。至植被恢复期末,各分区的水土保持植物措施均已实施,长势良好。

4.3. 临时措施监测结果

4.3.1. 临时措施设计情况

1、主体工程临时措施设计

(1) 基坑排水沟

根据主体基坑设计资料,本工程在沿基坑顶布设临时排水沟 1600m。

(2) 集水井

主体工程设计集水井沿基坑四周布设 15 个。

主体工程临时措施见表 4-5。

表 4-5 方案设计的水土保持临时措施量表

序号	建设地点	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量
1	建筑物区	临时措施	基坑排水沟	m	1600
2	建筑物区	临时措施	集水井	个	15

(2) 方案增加的临时措施设计

(1) 临时排水沟

方案沿共布设临时排水沟 340m。其中道路广场区 100m,皮带输送区 160m,施工生产生活区 80m。

(2) 临时沉沙池

根据方案设计资料,本工程在排水出口布设沉沙池 4 个,其中道路广场区 2 个,建筑物区 2 个。

(3) 车辆清洁池

4 水土流失防治措施监测结果

主体设计在场地主施工出入口布设洗车辆清洁池 1 个,对施工运输车辆进行冲洗车轮,减少了工程施工对周边道路的影响。

临时措施设计情况见表 4-6。

表 4-6 方案设计的水土保持临时措施量表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
	第三部分 临时工程			
1	基坑排水沟	m	1600	
2	集水井	个	15	
3	临时排水沟	m	340	
4	临时沉沙池	个	4	
5	车辆清洁池	个	1	

4.3.2. 临时措施实施情况及监测结果

(1) 临时措施

经查阅相关的施工、监理、监测记录,实际工程建设期间采取了有效的临时防护措施,减少水土流失。实际完成的临时措施包括有基坑排水沟 1600m,集水井 15 个,临时排水沟 340m,车辆清洁池 1 个,临时苫盖 6000m²。

(2) 与方案设计对比情况

临时措施实施情况和方案设计情况对比,临时沉沙池减少 4 个;增加了临时苫盖 6000m²。临时措施工程量完成与对比情况详见表 4-7。

4 水土流失防治措施监测结果

表 4-7 临时措施工程量完成情况表

分区	措施位置	内容	实施时间	方案批复	实际完成	增减量(+/-)
建筑物区	基坑	基坑排水沟	2014.2~2015.3	1600m	1600m	0
	基坑底四周	集水井	2014.2~2015.3	15 个	15 个	0
	排水沟末端	临时沉沙池	-	2 座	0	-2 座
道路广场区	道路一侧	临时排水沟	2014.2~2015.4	100m	100m	0
	项目出入口	车辆清洁池	2014.2~2021.5	1 座	1 座	0
绿化工程区	裸露区	临时苫盖	2019.1~2021.6	-	6000m ²	6000m ²
皮带输送区	区域两侧	临时排水沟	2014.2~2014.9	160m	160m	0
	排水沟末端	临时沉沙池	-	2 座	0	-2 座
施工生产生活区	区域周围	临时排水沟	2014.2~2015.5	80m	80m	0

临时措施主要在开工初期及施工期布设，临时防护措施的实施阶段主要在 2014-2015 年，主要布设了临时排水沟，车辆清洁池。经现场监测及查阅施工监理资料，施工期临时措施落实较好。临时防护措施在工程完工的同时拆除。

4.4. 水土保持措施防治效果

建设单位较为重视项目区水土保持工作，根据工程《水保方案》，结合实地情况实施了水土流失防治措施，工程措施与植物措施基本按照工程设计要求按时完成，排水、拦挡设施完善，布设合理，符合水土保持要求。整体而言，主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要，有效防治了因工程建设造成的水土流失，并改善了项目区生态环境。

5. 土壤流失情况监测

5.1. 水土流失面积

本项目施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料和调查获取，项目位于广州市海珠区，施工过程中未发生水土流失事件。施工期水土流失区域主要为建筑物区、道路广场区和绿化工程区，随着工程建设的推进，整体水土流失面积增加；随着工程全面开展，水土流失面积达到最大值。至 2014 年 6 月，水土流失面积为 3.24hm²；至 2015 年 12 月建筑物区与道路广场区硬化时，水土流失面积为 1.11hm²。

5.2. 土壤流失量计算

根据 2014 年-2015 年各季度水土流失监测季报结果可知工程施工期土壤侵蚀量共 295t。至 2015 年末项目区内道路广场区和建筑物区已硬化，水土流失面积为 1.22hm²，2016 年至 2020 年间停工期间土壤侵蚀模数取 6448t/(km²·a)，算得停工期间水土流失量为 393t。2021 年第一、二季度报告土壤侵蚀总量为 37t。

故本项目土壤流失总量为 725t。

5.3. 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程未设置取料弃渣场。

5.4. 水土流失危害

通过现场监测得知，工程在监测阶段（2014 年 1 月至 2021 年 9 月）未发生水土流失危害事件。

6. 水土流失防治效果监测结果

本工程实际水土流失防治责任范围面积为 2.33hm^2 ，与方案中的面积相比，减少了 1.16hm^2 。

6.1. 扰动土地整治率

经调查核实，本项目水土流失面积 2.33hm^2 ，扰动土地治理面积 2.31hm^2 ，扰动土地整治率为 99.22%。各分区水土保持治理情况见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理度计算结果

分区名称	占地面积 (hm^2)	水土流失面 积(hm^2)	扰动土地治理面积 hm^2				扰动土地 整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建(构)筑物及 场地硬化	小计	
建筑物区	0.94	0.94			0.94	0.94	100
道路广场区	0.57	0.57			0.56	0.56	98.25
绿化工程区	0.82	0.82		0.812		0.684	99.02
合计	2.33	2.33		0.812	1.50	2.312	99.22

注：考虑植被存活率。

6.2. 水土流失总治理度

经调查核实，本项目水土流失面积 2.33hm^2 ，水土流失治理达标面积 2.31hm^2 ，水土流失总治理度为 99.22%。各分区水土保持治理情况见表 6-2。

表 6-2 各防治分区水土流失治理度计算结果

序号	防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	水土流失面 积 (hm^2)	治理达标 面积 (hm^2)	水土流失 总治理度 (%)
1	建筑物区	0.94	0.94	0.94	100
2	道路广场区	0.57	0.57	0.56	98.25
3	绿化工程区	0.82	0.82	0.812	99.02
合计		2.33	2.33	2.312	99.22

6.3. 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比，本工程弃方均外运至珠江啤酒厂沙南厂区，拦渣率可达到 97%。

6.4. 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据各分区治理情况，防治责任范围的水土流失得到基本控制，根据现场调查和同类项目比对，确定项目区平均土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比为 1.0。

6.5. 林草植被恢复率

施工结束后结合主体工程进度进行了绿化措施，绿化成活面积为 $0.81hm^2$ ，工程可绿化面积 $0.82hm^2$ ，林草植被恢复率达到 99.02%（表 6-3）。

6.6. 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围面积 $2.33hm^2$ ，可恢复林草植被面积 $0.82hm^2$ ，至设计水平年末，林草覆盖率达 34.85%（表 6-3）。

表 5-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

序号	防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	绿化面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	建筑物区	0.94	0	-	-	-
2	道路广场区	0.57	0	-	-	-
3	绿化工程区	0.82	0.82	0.812	99.02	99.02
合计		2.33	0.82	0.812	99.02	34.85

6.7. 防治目标完成情况

在中交集团南方总部基地 B 区工程建设期内，水土流失主要源于施工期扰动造成地表裸露，在降雨和径流作用下形成水土流失。本项目水土保持工程施工过程基本与主体工程同步，经过建设各方的精心组织、科学施工、规范管理、重点防护，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，各项工程措施和植物措施施工质量均较好，目前各分区防治措施的运行效果较好，施工区的植被得到了较好的恢复，水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度由中强度下降到轻度或微度，各项水土流失防治指标均达到了方案目标值，具体见表 6-4。

表 6-4 工程实施水土保持措施后达到的防治目标

指标	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 (%)
方案目标值	95	97	1.0	95	99	27
实现值	99.22	99.22	1.0	97	99.02	34.85

7 结论

整体而言,通过各项水土保持措施的实施,各项水土流失防治技术指标已基本达到目标值,有效地防止和减少水土流失对工程区域生态环境造成的破坏,建设过程中产生的水土流失基本得到了控制和治理,水土流失防治责任范围内的生态环境得到恢复改善。

7. 结论

7.1. 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着土建施工建设的开始，土壤侵蚀强度逐渐增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；土壤侵蚀强度在整个工程中经历了强烈流失、中度流失、轻度流失和微度流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾及对各阶段土壤侵蚀量的分析，建设单位在施工期和植被恢复期对项目区的水土保持工作较为重视。水土流失防护措施的实施和不断完善，以及植被恢复期对水土保持措施的维护，使得项目区内的土壤侵蚀得到较好的控制。

施工前项目区占地类型为工矿仓储用地，原地貌属轻度水土流失；施工期内存在对土方进行开挖、填筑，形成裸露面，且存在临时堆土等现象，受雨季降雨的冲刷，造成水土流失；随着水土保持措施的布设以及逐渐发挥作用，水土流失逐步得到有效控制；在植被恢复期，植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效，水土流失程度降到最低并保持稳定。

7.2. 水土保持措施评价

7.2.1. 水土保持工程措施评价

2014年1月至2021年9月期间，我公司监测人员多次对项目区进行现场调查、巡查监测。监测时采用现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，并结合建设单位、施工单位和监理单位提供的资料，得出以下监测结论：

(1) 现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持措施主要有排水工程、土地整治等；

(2) 项目建设区各人工扰动场地基本进行了平整，完成了拦挡、排水系统的建设，有效的减少施工过程中的水土流失；

(3) 通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，无明显人为破坏迹象，发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2. 水土保持植物措施评价

根据全面调查监测和定点监测结果以及各参建单位提供的资料,本项目的植物措施满足水土保持方案的要求。综合分析后,得出如下评价结论:

(1) 植物措施实施效果较好,扰动地表基本无成片裸露区域,已形成较高的植物林草覆盖度;

(2) 植物措施已落实,水土保持效果良好,能发挥保土保水的作用;

(3) 通过工程区巡视以及典型样地调查,项目区施工扰动区域基本绿化,植物措施成活率达 99%以上。

7.2.3. 水土保持临时措施评价

项目在建设过程中,建设单位比较重视水土保持工作,按照需要布设临时防护措施,在建设过程中采取了集水井、临时排水沟、沉沙池等临时措施,在工程措施和植物措施暂时未能实施的时候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生态环境的影响。

7.3. 存在问题及建议

(1) 重视水土保持相关资料的积累和及时整理归档,使到工程水土保持资料完整丰富,为整个工程的水土保持专项验收做好准备。

(2) 植被恢复效果一般的地方及时补种和加强养护,提高植被成活率和覆盖率;加强工程竣工后植物措施的养护,对林草措施及时进行抚育、更新,巩固林草成活率和保存率,使其持续发挥效益。

7.4. 综合结论

根据项目水土保持的监测,比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出,我单位和施工监理单位较重视水土保持工作和生态保护,基本按照批复的水土保持方案报告书设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析,可以得出以下总体结论:

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,基本达到水土保持方案报告书的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失,由于工程边施工边防护,水土流失防治措施实施到位。植被恢复期末,扰动土地整治率为 99.22%,水土流失总治理度为 99.22%,土壤流失控制比达到 1.0,拦渣率为 97%,林草植被恢复率达到 99.02%,林草覆

盖率达到 34.85%，六项指标均可达到建设类项目一级标准和方案确定的目标值。现场监测表明，各项水土保持工程质量合格，排水工程等运行良好，排水通畅；沿线植被保存率和覆盖率都达到了预期目标值，长势较好，防治水土流失效果较为明显。工程布置的水保措施现已初步发挥效益，总体看本工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显，工程区内水土流失得到控制，并取得了较好的生态效益。

建设单位单位在建设过程中，按照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绿化措施。本工程实际扰动面积 3.24hm²。完成主要水土保持工程量：雨水管道 850m，雨水井 34 个，园林绿化 0.82hm²，基坑排水沟 1600m，集水井 15 个，临时排水沟 340m，车辆清洁池 1 个，临时苫盖 6000m²。

通过相关资料和实地查勘分析得出：本工程的水土流失防治责任范围为 3.24hm²。工程总占地面积为 3.24hm²，均为永久占地，占地类型为工矿仓储用地。开挖总量 26.98 万 m³，土石方回填总量 2.92 万 m³，从 C 区外借 1.85 万 m³，弃方 25.91 万 m³。其中 2.65 万 m³ 弃方用于 A 区后期土方回填，23.16 万 m³ 运往珠江啤酒厂沙南厂区用于场地回填，建筑垃圾 0.10 万 m³ 用于基坑周边临时便道铺筑（在永久占地范围内消化）。根据水土保持监测季报算得土壤侵蚀量为 725t。

通过各种防治措施的有效实施，水土侵蚀量明显降低，植被恢复期末防治责任范围的平均土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)，低于项目区容许值。

在施工期间，未有重大水土流失事件发生，也没有地方水土流失投诉事件出现。

8 附件、附图

8.1 附件

附件 1：水土保持方案批复

附件 2：本项目现场照片

附件 3：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

8.2 附图

1 项目区地理位置图

2 水土流失防治责任范围、防治分区及监测点位图

附件 1：水土保持方案批复

5

广州市海珠区水务和农业局

海水农复〔2013〕45 号

海珠区水务和农业局关于中交集团南方 总部基地 B 区水土保持方案的复函

中交第四航务工程局有限公司：

你单位《中交集团南方总部基地 B 区水土保持方案的报告书》
(报批稿)收悉，经研究，函复如下：

一、中交集团南方总部基地 B 区位于海珠区振兴大街南侧。
工程主要建设内容包括新建一栋 40 层商务办公楼，以及道路广
场、绿化、排水工程。B 区项目总占地 3.24 公顷，其中永久占地
2.94 公顷，临时占地 0.30 公顷。挖方总量 26.98 万立方米，填
方量 2.92 万立方米，外借 1.85 万立方米，弃方 25.91 万立方米。
项目总投资 13.3 亿元，其中土建投资 8 亿元。项目计划于 2014
年 1 月开工，2017 年 8 月完工。项目同属国家级和广东省重点监
督区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

二、报告书编制依据充分，水土流失防治目标和防治责任明
确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，基本同意

- 1 -

该水土保持方案作为下阶段开展水土保持工作的主要依据。

三、基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失预测的内容，预测新增水土流失量 210.6 吨。

五、同意水土流失预防责任范围为 3.49 公顷，其中项目建设区范围为 3.24 公顷，直接影响区面积为 0.25 公顷。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。项目水土保持总投资 192.71 万元。

九、项目位于水土流失重点监督范围，建设管理单位应重点做好以下工作：

（一）加强水土保持工作管理，将水土流失防治责任落实到招标文件和施工合同中，落实水土保持专项资金和各项防护措施，确保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。

（二）请委托有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，与项目建设同步开展监测工作，监测结果须报送我局，接受我局监督、检查。

（三）落实水土保持监理任务，确保水土保持设施建设的工程进度和质量。

（四）定期向我局通报水土保持方案的实施情况，接受我局

的监督和检查。如项目性质、规模、建设地点等发生较大变化时，须修编水土保持方案，并报我局批准。

（五）按照《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，工程完工后，建设单位必须及时向我局提出申请水土保持设施验收，未经验收或验收不合格的，不得投产使用。

此复


海珠区水务和农业局
2013年11月25日

抄送：市水务局，区水政执法大队。

海珠区水务和农业局办公室

2013 年 11 月 25 日印发

- 4 -

附件 2：本项目监测照片

	
2014 年场地内硬化区域	2014 年 B 区主入口
	
2014 年皮带输送区	2014 年基坑开挖
	
2014 年项目区内施工道路	2014 年临时堆土

8 附件、附图

	
2015 年基坑	2015 年基坑
	
2015 年基坑周边硬化及排水沟	2015 年基坑截水沟
	
2017 年现场情况	2019 年 2 月项目区情况

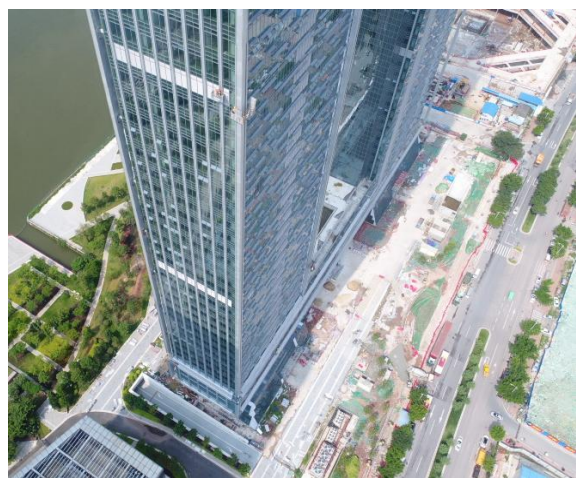
8 附件、附图



2019 年 7 月项目区情况



2020 年 2 月项目区情况



2021 年 1 月



2021 年 3 月

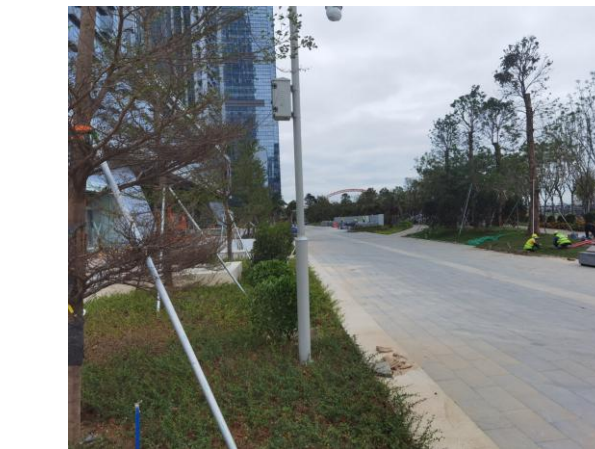


2021 年 9 月



2021 年 9 月

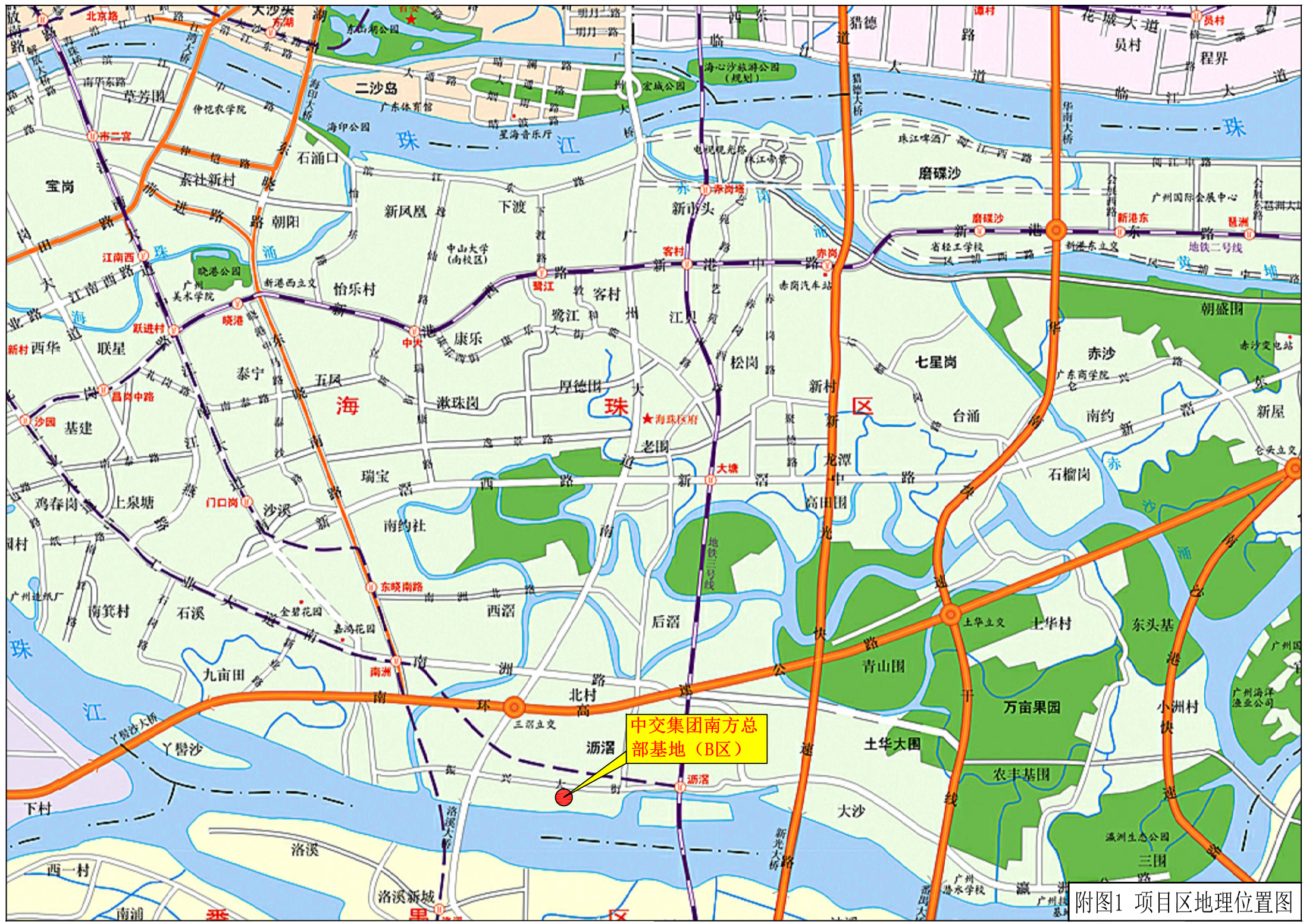
8 附件、附图

	
2021 年 9 月	2021 年 9 月
	
2021 年 9 月	2021 年 9 月

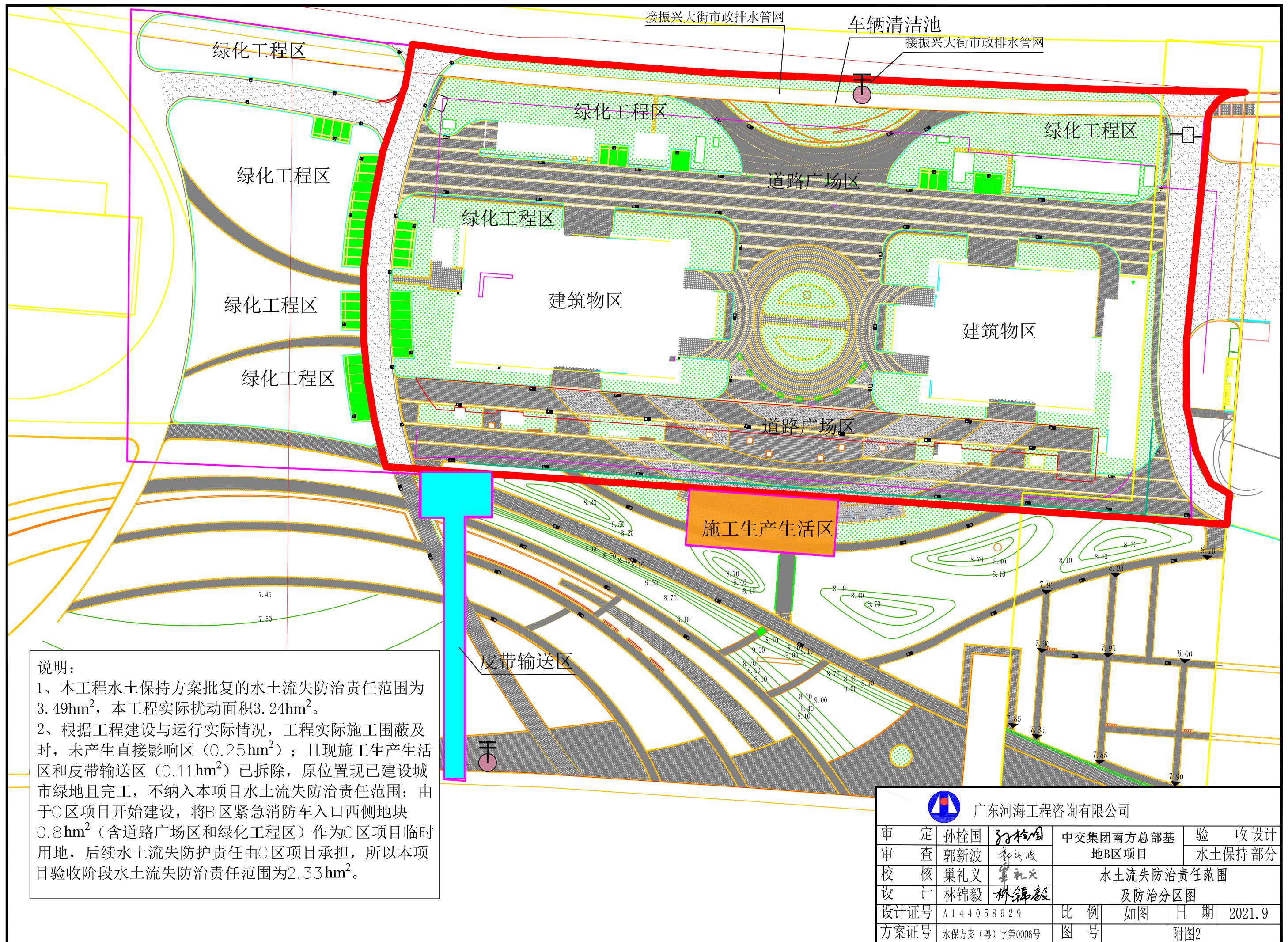
附件 3：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

监测时段：2014 年第 1 季度至 2021 年第 2 季度

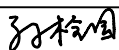
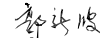
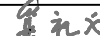
项目名称		中交集团南方总部基地 B 区		
防治责任范围		3.24 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	现场情况良好
	表土剥离保护	5	5	现场情况良好
	弃土（石、渣）堆放	15	15	现场情况良好
水土流失状况		15	15	项目平均每个季度土壤侵蚀 12t
水土流失防治成效	工程措施	20	20	现场情况良好
	植物措施	15	10	由于 C 区工程临时占用未能及时布置园林绿化，-5
	临时措施	10	6	未布设临时沉沙池，-4
水土流失危害		5	5	现场情况良好
合计		100	91	现场情况良好

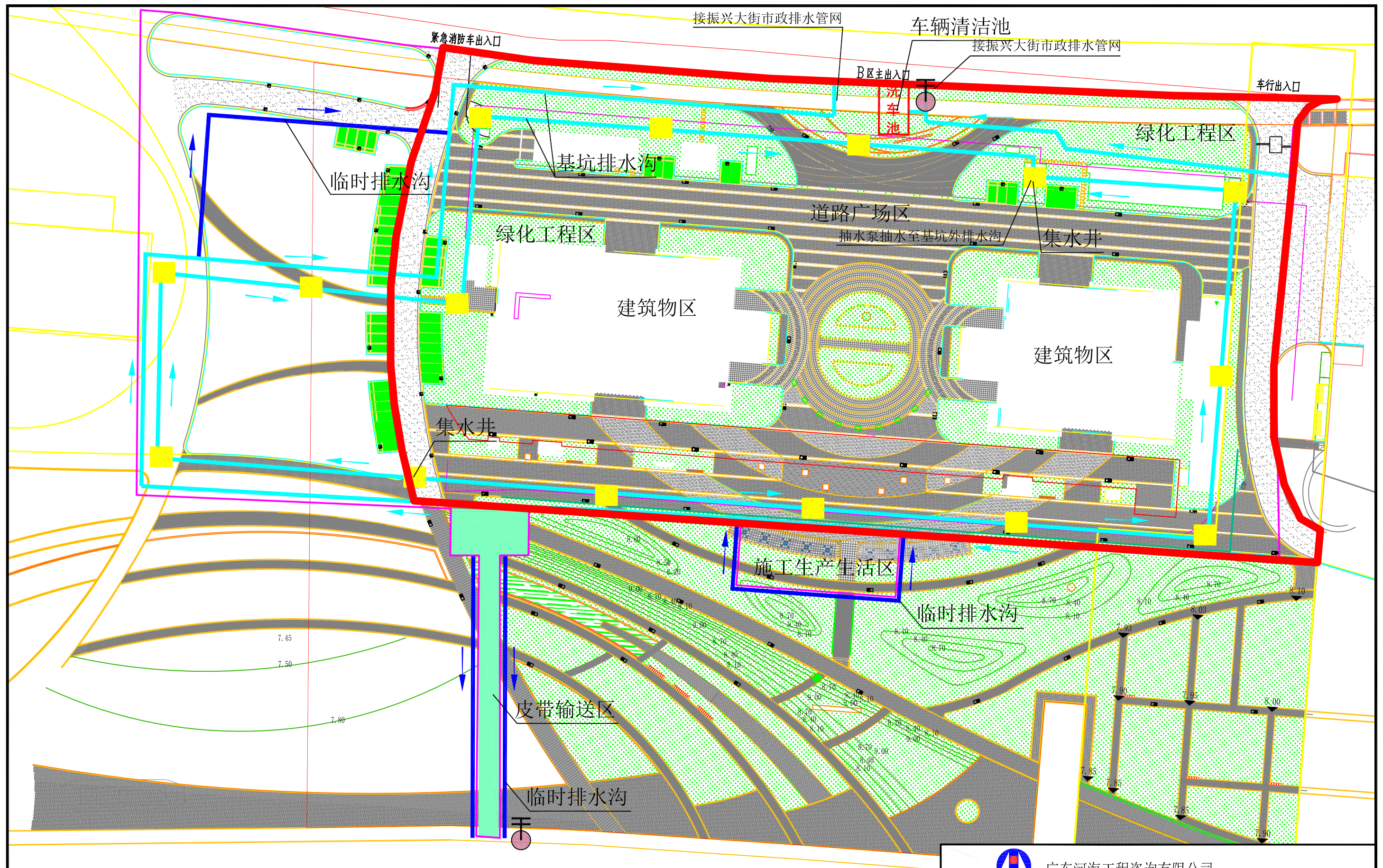


附图1 项目区地理位置图



说明：
1、本工程水土保持方案批复的水土流失防治责任范围为3.49hm²，本工程实际扰动面积3.24hm²。
2、根据工程建设与运行实际情况，工程实际施工围蔽及时，未产生直接影响区（0.25hm²）；且现施工生产生活区和皮带输送区（0.11hm²）已拆除，原位置现已建设城市绿地且完工，不纳入本项目水土流失防治责任范围；由于C区项目开始建设，将B区紧急消防车入口西侧地块0.8hm²（含道路广场区和绿化工程区）作为C区项目临时用地，后续水土流失防护责任由C区项目承担，所以本项目验收阶段水土流失防治责任范围为2.33hm²。

 广东河海工程咨询有限公司						
审 定	孙栓国		中交集团南方总部基 地B区项目		验 收 设 计	
审 查	郭新波				水 土 保 持 部 分	
校 核	巢礼义		水土流失防治责任范围 及防治分区图			
设 计	林锦毅					
设计证号	A144058929		比 例	如 图	日 期	2021.9
方案证号	水保方案（粤）字第0006号		图 号	附图2		



图例:	 方案设计范围	 验收范围	 集水井
	 基坑排水沟	 水土保持监测点	
	 临时排水沟	 车辆清洁池	

 广东河海工程咨询有限公司			
审 定	孙栓国	孙栓国	中交集团南方总部基地B区项目
审 查	郭新波	郭新波	验收设计
校 核	巢礼义	巢礼义	水土保持部分
设 计	林锦毅	林锦毅	水土保持监测点位布置图
设计证号	A144058929	比 例	如图
方案证号	水保方案(粤)字第0006号	图 号	日期 2021.9
			附图3