

金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）

水土保持监测总结报告

建设单位：佛山市金汇海房地产开发有限公司

监测单位：佛山市顺德水保生态技术有限公司

2019年5月



营业执照

(副本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码91440606303904293B

名称 佛山市顺德水保生态技术有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 佛山市顺德区勒流三元东街13号之一
法定代表人 梁东盛
注册资本 人民币叁万元
成立日期 2014年05月04日
营业期限 长期
经营范围 水土保持生态建设规划、生产建设项目水土保持技术咨询、生态技术的研发及改造。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关



2017年6月14日

企业信用信息公示系统网址: <http://www.sdsszt.com>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

编制单位: 佛山市顺德水保生态技术有限公司

地址: 佛山市顺德区勒流三元东街13号之一

联系人: 梁东盛 电话: 13825552530

金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）水土保持监测

总结报告责任页

编制单位：佛山市顺德水保生态技术有限公司

批 准：梁东盛 工程师



审 查：吴建锋 高级工程师



校 核：吴建锋 高级工程师



项目负责人：梁东盛 工程师



编 写：吴科达 助理工程师
(参编 1-4 章节)



梁杰颖 助理工程师
(参编 5-8 章节)



目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	6
1.10 项目建设概况.....	6
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施概况.....	13
2 监测内容和方法.....	16
2.1 扰动土地情况.....	16
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况.....	16
2.3 水土保持措施监测.....	16
2.4 水土流失状况监测.....	17
2.5 监测方法.....	17
3 重点对象水土流失动态监测结果.....	18
3.1 防治责任范围监测结果.....	18
3.2 取料监测结果.....	20
3.3 弃渣监测结果.....	20
3.4 土石方流向情况监测结果.....	20
4 水土流失防治措施监测结果.....	18
4.1 工程措施监测情况.....	22
4.2 植物措施监测情况.....	23
4.3 临时防护措施监测情况.....	25
4.4 水土保持措施防治监测情况.....	26
5 土壤流失情况监测.....	27
5.1 水土流失面积.....	27
5.2 土壤流失量.....	27
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	扰动土地整治率.....	29
6.2	水土流失总治理度.....	29
6.3	拦渣率与弃渣利用率.....	30
6.4	土壤流失控制比.....	30
6.5	林草植被恢复率.....	30
6.6	林草覆盖率.....	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	附图及有关资料.....	36
8.1	附件.....	36
8.2	附图.....	36

前 言

金汇海钢贸中心(原乐从钢铁世界 B9 地块)项目位于顺德区乐从镇乐龙路以东、佛山一环以南的乐从钢铁市场园区内东北侧。

金汇海钢贸中心(原乐从钢铁世界 B9 地块)项目(以下简称本项目)总规划用地面积为 15.55hm², 总建筑面积为 161943.87m², 计容总建筑面积 250563.26m², 建筑基底总面积 93285.26m², 建筑密度 59.98%, 绿地面积 1.55m², 绿地率 10%。建设内容主要为工业厂房、道路、绿化及综合管线等。

工程于 2016 年 11 月开工, 2019 年 5 月完工, 总工期 30 个月。工程总投资 15 亿元, 其中土建投资 8 亿元, 建设资金由佛山市金汇海房地产开发有限公司自筹。

本项目建设过程中, 共产生挖方 0.80 万 m³, 填方 24.13 万 m³, 回填土方除综合利用自身挖方外, 其余全部外购, 借方 23.33 万 m³, 本项目无弃方。

2016 年 3 月 31 日, 本项目取得《广东省企业投资项目备案证》, 备案机关为顺德区发展规划和统计局。

2016 年 9 月 23 日, 佛山市顺德区民政和人力资源社会保障局以《关于同意“金汇海钢贸中心”地名命名的批复》顺民社审字(2016)279 号同意原乐从钢铁世界 B9 地块正式以金汇海钢贸中心作为标准地名。

2016 年 12 月 23 日, 建设单位取得本项目一期的《建筑工程施工许可证》; 2016 年 11 月 29 日, 建设单位取得本项目二期的《建筑工程施工许可证》; 2017 年 1 月 20 日, 建设单位取得本项目三期的《建筑工程施工许可证》; 2016 年 12 月 12 日, 建设单位取得本项目四期的《建筑工程施工许可证》; 2016 年 12 月 12 日, 建设单位

取得本项目五期的《建筑工程施工许可证》；2018年4月20日，建设单位取得本项目六期的《建筑工程施工许可证》；2017年1月20日，建设单位取得本项目七期的《建筑工程施工许可证》；2018年4月20日，建设单位取得本项目八期的《建筑工程施工许可证》；2018年6月29日，建设单位取得本项目九期的《建筑工程施工许可证》。

2016年7月，建设单位委托佛山市顺德水保生态技术有限公司进行金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界B9地块）项目水土保持方案报告书编制工作，并于2016年9月编制完成了《乐从钢铁世界B9地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2016年11月1日佛山市顺德区住房和城乡建设水利局（原佛山市顺德区国土城建和水利局）以《佛山市顺德区国土城建和水利局关于乐从钢铁世界B9地块项目水土保持方案报告书的批复》（顺建水审〔2016〕147号）批复了该水土保持方案。

为了及时掌握工程建设引起的水土流失变化动态，确保水土保持方案得到有效落实，使新增水土流失得到有效控制，减轻因工程建设对周边环境造成的不利影响，根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》等相关要求，2017年5月，建设单位委托佛山市顺德水保生态技术有限公司（以下简称“我公司”）对金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界B9地块）项目进行了水土保持监测。

接受委托后，我公司立刻组织相关水土保持监测技术人员组成监测工作小组，依据《乐从钢铁世界B9地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》，结合工程建设的实际情况，认真开展水土保持监测工作。通过现场实地监测，掌握建设项目水土流

失状况和防治效果，提出水土流失防治建议，协助建设单位加强水土保持施工管理。

整个监测期监测小组根据现场实际踏勘调查，结合施工及监理单位意见，编写了《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持监测实施方案暨监测初期报告》及该项目 2017 年第二季度~2019 年第一季度的水土保持监测季度报告书。

截止 2019 年 5 月，本项目已建设完工，为配合建设单位开发建设安排，2019 年 5 月，我公司监测工作小组经综合分析，编写完成了本项目的水土保持监测总结报告。

本项目完工后，项目建设区内扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.4%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率 99.4%，林草覆盖率 10%。根据批复的《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》，即采用建设类项目三级防治标准进行考量，各项指标均达到批复方案确定的目标值，但林草覆盖率未达到顺德区执行的建设类项目三级标准。由于本工程为工业类项目，按照乐从钢铁世界 B9 地块规划条件要求（FSXCYD[2015]015 号），绿地率应 $\geq 5\%$ 且 $\leq 20\%$ 。因此本期工程林草覆盖率符合规划条件的设计要求，其余各项指标均达到批复方案确定的目标值。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）						
建设规模	占地面积 15.55hm ² ，总建筑面积 161943.87m ² 。	建设单位		佛山市金汇海房地产开发有限公司				
		建设地点		佛山市顺德区				
		所属流域		珠江流域				
		工程总投资		总投资 15 亿元（未决算），其中土建投资 8 亿元				
		工程总工期		30 个月				
水土保持监测指标								
自然地理类型		珠江三角洲冲积平原		防治标准		三级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测		调查法、巡查法		2.防治责任范围监测		采用手持式 GPS 定位仪结合适当比例尺的地形图、数码照相机、测距仪、标杆、尺子等工具	
	3.水土保持措施情况监测		结合水土保持监理报告，通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测		4.防治措施效果监测		通过监测数据和现场调查，了解各监测分区的拦渣保土效益、植被建设效益、土地整治和恢复利用效益、经济、环境和社会效益，计算 6 个水土流失防治目标值	
	5.水土流失危害监测		定期或不定期巡查施工扰动区域，监测水土流失对植被的占压情况和新增水土流失量对周边排水系统的影响情况		水土流失背景值		500t/km ² ·a	
方案设计防治责任范围		15.89hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a		
本项目实际防治责任范围		15.55hm ²						
防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	本项目		雨水管道 3133m		景观绿化 1.55hm ²		排水沟 1500m，沉沙池 5 座，彩条布苫盖 0.30hm 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	90	99.9	扰动土地整治面积	15.54hm ²	扰动土地总面积	15.55hm ²
		水土流失总治理度	82	99.4	水土流失总治理面积	1.56hm ²	水土流失总面积	1.55hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	监测土壤流失情况	500 t/km ² ·a	容许土壤流失量	500 t/km ² ·a

	拦渣率	90	97	实际拦挡弃渣量	/	总弃渣量	/
	林草植被恢复率	92	99.4	可恢复林草植被面积	1.56hm ²	林草类植被面积	1.55hm ²
	林草覆盖率	17	10	植物措施面积	1.55hm ²	项目建设区面积	15.55hm ²
	水土保持治理达标评价	本项目水土保持设施已完成，工程质量达到了设计和规范要求，整体上合格。					
	总体结论	本项目建设过程中，建设单位落实水土保持责任基本到位，水土流失防治指标已达标。					
	主要建议	<p>(1) 认真做好水土保持设施的管理与维护工作。</p> <p>(2) 在其他开发建设项目建设过程中，继续做好各项水土保持工作。</p>					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.10 项目建设概况

1.10.1 项目基本情况

(1) 项目名称：金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）

建设单位：佛山市金汇海房地产开发有限公司

(2) 地理位置

本项目位于顺德区乐从镇乐龙路以东、佛山一环以南的乐从钢铁市场园区内东北侧。

(3) 项目性质

新建建设类项目。

(4) 工程规模与等级

金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）项目总规划用地面积为 15.55hm²，总建筑面积为 161943.87m²，计容总建筑面积 250563.26m²，建筑基底总面积 93285.26m²，建筑密度 59.98%，绿地面积 1.55m²，绿地率 10%。建设内容主要为工业厂房、道路、绿化及综合管线等。

(5) 项目组成

本项目建设内容主要包括 4 栋 1F 工业厂房，2 栋 4F 工业厂房，1 栋 1F 仓库，1 栋 6F 工业厂房，1 栋 7F 工业厂房，3 栋 4F 仓库，2 栋 6F 仓库，1 栋 7F 仓库，以及配电房、物业管理用房、配套设施、道路、景观绿化等。

(6) 投资及建设工期

本项目于 2016 年 11 月开工，于 2019 年 5 月完工，建设期 30 个月。工程概算总投资 15 亿元（未决算），其中土建投资 8 亿元，建设资金由建设单位自筹。

(7) 工程占地

根据批复的《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》，金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）项目工程总占地面积 15.55hm²，均为永久占地。占地情况详见表 1-1。

表 1-1 工程占地情况表

单位：hm²

项目组成	占地面积	占地性质
建构筑物	9.33	永久占地
道路广场	5.97	永久占地
景观绿化	0.25	永久占地
合计	15.55	

(8) 土石方量

本项目建设过程中，共产生挖方 0.80 万 m³，填方 24.13 万 m³，回填土方除综合利用自身挖方外，其余全部外购，借方 23.33 万 m³，本项目无弃方。

1.10.2 项目区概况

(1) 地形地貌

顺德区大部分属于江河冲积而成的河口三角洲平原，地势西北略高，东南稍低，分布着一些零散的小山丘。顺德四周山岭环列，最高山为西部龙江镇的锦屏山，其

次为东南部旧寨的顺峰山。

场地属珠江三角洲冲积平原腹部之低缓丘陵地貌类型区，原地貌高程约为1.30~2.25m，该场地原为鱼塘、荒草地等，规划土地利用类型为工业用地。

(2) 地质条件

1、地质构造

1) 褶皱与断裂

项目所在区域位于华南褶皱系之粤中拗陷（三级构造单元）中，跨越花县凹褶皱束、阳春~开平凹褶皱束，增城~台山隆断束等四级构造单元。区内褶皱构造、断裂构造发育。广州~从化断层、广州~三水断层、东海断层、西江断层是区内最主要的断裂构造。主要发育北东~北北东向断层，其次北西~北北西向、东西向断层，南北向断层最不发育。新构造运动是从晚第三纪开始直到现在发生的构造运动。区内基岩地层最新是下第三系始新统，从渐新世至早更新世，调查区处于整体抬升侵蚀剥蚀过程中，晚更新世以来主要表现为继承性的断块升降运动。

2) 区域稳定性

近场区晚第四纪活动断裂发育，其中包括：北东向广从断裂、北西向白坭—沙湾断裂、北东向礞岗断裂。以上活动断裂一般在晚更新世晚期左右已停止活动，只有少数断裂局部地段在全新世期间仍有轻微的活动。从邻近类似工程的钻探资料分析，结合区域地质条件与地质构造资料，场地未发现有近期活动的断裂构造及岩溶、崩塌等不良地质现象，场地基底地层处于相对稳定地段，适宜本工程的建设。

2、地震

按《广东省地震烈度区划图》，本区为地震抗震设防烈度7度区。

(3) 气候特征

项目区位于亚热带季风气候区，受海洋气候调节，气候温暖湿润，温差小，雨量充沛。多年平均气温约 22.0℃，历年极端最高气温为 38.5℃，最冷的 1 月份平均气温 13℃，而 7 月份平均气温为 28.8℃；多年平均霜日为 2.3 天。

由于受季候风的影响，每年的季节性风雨变化较大。一般 4~9 月份为多风雨季节，4~6 月份为前汛期，后汛期为 7~9 月中旬；多年平均降雨量 1607mm，历年最大 1 小时降雨量为 102.6mm，降雨日数为 140~153d/a。多年平均风速为 2.2m/s。历年最大风速 24.0m/s。

(4) 河流水文

顺德区没有独立水系，西江、北江水系流经本区，总的流向为自西北流向东南，境内共有吉利涌、东平水道、潭洲水道、陈村水道、陈村涌、顺德水道、李家沙水道、甘竹溪、顺德支流、西江干流、东海水道、容桂水道、鸡鸦水道、桂洲水道、海州水道、滨奇沥水道等 16 条主要水道，总长 212km，水面面积 73.4km²，河面宽度一般为 200m~300m，水深 5m~14m。围内有大良河、鳧洲河、英雄河、细海涌等河涌 1394 条，总长 1867.64km。每年 4 至 9 月为汛期。

顺德区水系全程均受潮汐影响，潮汐性质属混合潮中的非正规半日周潮型。年径流与年降雨的时空分布规律一致，也具有年际变化较大，年内分配不均的特点。多年平均径流深为 800mm，变差系数 $C_v=0.33$ ，平均年径流系数 0.5，年径流总量为 6.46 亿 m³，可供利用水量丰富。丰水年(P=10%)径流量为 9.3 亿 m³，枯水年(P=90%)径流量为 3.94 亿 m³。

距项目区南侧约 640m 为顺德水道，北起佛山市南海区西樵镇大岸村东南，上接

东平水道和南沙涌来水，蜿蜒向东南，于乐从镇杨滘村进入顺德区境，在杨滘以下 12 千米处的三漕口，右岸有甘竹溪分流入顺德支流水道，再向下游 17 千米左岸西海口有潭州水道汇入，继续向东，过西海大桥，抵达广州市番禺区沙湾镇的紫坭岛，分为三支，左岸分流出陈村水道，向东为沙湾水道，右岸分出李家沙水道。

(5) 土壤植被

顺德区的土壤类型包括水稻土、赤红壤和基水地。水稻土主要为珠江三角洲沉积土，其中潜育型水稻土面积最大，其余为潜育型水稻土和沼泽型水稻土。潜育性水稻土根据母质来源分为河积、谷积及海积潜育性水稻土，各类土壤中一般都含有沙质、沙泥质和泥质田，多分布在水源充足、排灌方便的平原和平缓的台地上，土壤质地由轻壤土至中粘土。赤红壤成土母质为红色沙页岩，部分为洪积赤红壤。赤红壤由花岗岩、砂页岩、变质岩等多种不同母岩母质发育而成，粘土矿物以高岭石为主。土壤质地随母岩而别，花岗岩和变质岩发育的土壤含砂砾较多，这种土壤土质疏松，易造成水土流失。基水地又称人工堆叠土，原为珠江三角洲沉积土，由人工堆叠而成。本项目的土壤类型为潜育性水稻土。

顺德区属亚热带海洋性季风气候，热量充足，雨量充沛，湿度较大，植物生长期长，植物资源丰富。地带性植被以常绿阔叶林为主，也混生一些落叶种类，主要植被类型为亚热带常绿阔叶林。组成乔木植物群落的种类主要是松、杉科、山茶科、壳斗科、樟科，灌草丛植被以桃金娘科、乔本科及羊齿类植物等为主。该区域南北地形变化不大，但出于地质条件的不同，其植被分布有所不同，丘陵地区植被群落主要为阔叶树、松、杉、竹、芒、粽叶芦、桃金娘、野牡丹、蔓生莠竹；平原地区以人工农业作物为主。

(6) 水土流失概况

① 区域水土流失现状

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》，佛山市土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/ (km²·a)。

根据《全国水土保持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》(办水保〔2013〕188号)和《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》(2015年10月13日)，项目所在地佛山市顺德区未列入国家级或广东省水土流失重点预防区、重点治理区。

根据2007年6月中山大学地球与环境科学学院和广东省水土保持监测站联合调查发布的《2006年广东省土壤侵蚀遥感调查项目报告》，佛山市土壤侵蚀面积为262.9km²，其中顺德区48.15km²，其中自然侵蚀0.03km²，人为侵蚀面积48.12km²，在人为侵蚀类型中，开发区面积占85.9%，可见，开发建设项目水土流失的预防和治理是该区水土保持工作的重点。

全区各类型土壤侵蚀面积详见表1-2。

表 1-2 顺德区土壤侵蚀面积统计表

侵蚀 面积	自然侵蚀		人为侵蚀					合计
	面蚀	小计	采石取土	修路	开发区	坡耕地	小计	
面积(km ²)	0.03	0.03	0.02	5.44	41.26	1.32	48.12	48.15
比例 (%)	0.06	0.06	0.04	11.30	85.85	2.74	99.94	100

②项目场地水土流失现状

根据对本项目现场踏勘，场内现状建构筑物已完工，道路广场已硬化，基本无裸露地面，侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度属微度。

(7) 水土保持概况

①区域水土保持现状

顺德区政府及水土保持主管部门针对水土流失出现的新问题，在近期开展了卓有成效的水土保持工作。通过制定水土保持规划、宣传《水土保持法》、发放宣传手册等，提高社会各界的水土保持意识；通过无水土保持方案的生产建设项目不予立项审批、大中型项目无水土保持监测不予验收，督促生产建设项目开展水土保持工作，治理因生产建设项目造成的水土流失；通过积极的监督检查，查处不编报水土保持方案的建设项目，落实项目建设水土保持的“三同时”制度，积极推动水土保持工作，项目区水土流失得到一定改善。

②项目场地水土保持现状

根据对本项目现场踏勘，场内现状建构筑物已完工，道路广场已硬化，场内易发生水土流失的裸露地表均采用植物措施覆盖，场内雨水排水措施齐全，各项水土保持措施质量合格，均发挥了良好的水土保持效果。

1.2 水土保持工作情况

2016年7月，建设单位委托佛山市顺德水保生态技术有限公司进行金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界B9地块）项目水土保持方案报告书编制工作，并于2016年9月编制完成了《乐从钢铁世界B9地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2016年11月1日佛山市顺德区住房和城乡建设水利局（原佛山市顺德区国土城建和水利局）以《佛山市顺德区国土城建和水利局关于乐从钢铁世界B9地块项目水土保持方案报告书的批复》（顺建水审〔2016〕147号）批复了该水土保持方案。根据查阅水土保持方案及批复，水土保持方案主要对工程建设过程中的水土保持措施进一步完善，并通过对主体工程的分析与评价，对施工过程中的土石方综合利用及施工组织进一步优化，以减少水土流失的产生。

根据水土保持监测情况，整个施工过程中，按照“三同时”制度，通过前中期的临时措施布设及后期实施的植物措施，基本落实了方案中确立的水土保持措施，项目建设过程中的水土流失得到有效的控制，没有产生水土流失危害。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2017年5月，建设单位委托我公司对金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界B9地块）项目开展水土保持监测工作。经监测人员现场踏勘调查，结合施工和监理单位资料，我公司编写了《乐从钢铁世界B9地块项目水土保持监测实施方案暨监测初期报告》及该项目2017年第二季度~2019年第一季度的水土保持监测季度报告书。

1.3.2 监测项目部设置

2017年5月，我公司接受委托监测任务后，组织专人负责整个项目水土保持监测工作，明确了项目负责人、参加人员及各自分工，配备了3名监测人员。详见表1-3。

表 1-3 项目测人员情况表

姓名	在本项目中分工	职称
吴建锋	技术负责、报告编写	高级工程师
吴科达	现场监测、数据记录	助理工程师
梁杰颖	现场监测、数据记录	助理工程师

1.3.3 监测点布置

根据工程特点、施工布置、施工时序，金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）项目施工期在水土流失防治责任范围内共布置 3 个监测点，自然恢复期主要采取样方法调查植被恢复情况。具体布置情况如下：

施工期：在道路广场区 3 个临时排水沟出口的沉沙池处各设置一个固定水土保持监测点位。

自然恢复期：对项目建设区内的植被恢复情况进行调查监测，不设置固定水土保持监测点位。

主要进行水土流失、林草植被恢复率、覆盖率及水土保持措施及其防治效果的监测。

1.3.4 监测设施设备

本项目监测主要采用调查监测和影像对比分析监测，监测设备主要有照相机、皮尺、电脑、测距仪、标杆、尺子等。

1.3.5 监测技术方法

根据实际情况，我单位采用巡查、重点抽样调查、全面调查、沉沙池法、施工影像对比和咨询建设相关人员等相结合的方法。

1.3.5 监测成果及提交情况

监测成果主要为《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持监测实施方案暨监测初期报告》及该项目 2017 年第二季度~2019 年第一季度的水土保持监测季度报告书。

2 监测内容和方法

不同时期的水土保持监测内容有所不同，一般可分为准备期、工程建设期、植被恢复期。根据工程特点，水土保持监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。收集监理、施工征占地资料，利用高精度 GPS、激光测距仪等仪器，按照监测分区抽样实际施工扰动面积，确定防治责任范围及地表扰动土地面积。

根据批复的水土保持方案，结合其施工组织设计和工程平面布局图，通过采取实地量测方法监测各分区的扰动情况，并填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况

根据批复的水土保持方案等文件，本项目不设取土（石、料）弃土（石、渣）场。

2.3 水土保持措施监测

水土保持措施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、防治效果、运行情况等。监测准备期应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等资料建立水土保持措施名录，主要包括各类措施的数量、位置和

实施进度等。

2.4 水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等。工程建设中，根据水土保持方案，监测防治分区范围内的水土流失面积及水土流失量。

2.5 监测方法

根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测规程》、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的规定，考虑项目区自然环境条件和工程建设特点，我公司采用调查监测、巡查监测、沉沙池法和地面定点监测的方法对项目开展水土保持监测工作。

调查监测，借助于 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，采用实地勘测和量测定点调查，对地形、地貌的变化，建设过程中的扰动地表面积、植被占压面积、水土流失情况、水土保持措施及其防治效果等进行监测。调查应做好方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等。

3 重点对象水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.10 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，水土保持方案中的防治责任范围面积为 15.89hm²。其中，项目建设区 15.55hm²，直接影响区 0.34hm²。

(2) 本项目施工期防治责任范围监测结果

通过现场调查监测，并查阅工程施工图纸、监理报告等相关技术资料，本项目施工期对周边基本未造成影响，无直接影响区。经统计，本项目施工期防治责任范围监测结果为项目建设区 15.55hm²，直接影响区 0.00hm²。未产生直接影响区的原因主要为：

在实际监测过程中，本项目在施工期严格规范在施工围蔽范围内作业，施工围蔽完整且损坏较少，完好密实地将施工现场围蔽，基本未对周边环境产生影响，因此施工期实际的水土流失防治责任范围为项目建设区面积，无直接影响区。

3.1.2 背景值监测

根据调查和查阅批复的水土保持方案，项目所在地块开工前以荒草地为主，植被覆盖良好，水土流失强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 500t/km²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

表 3-2 各防治分区扰动土地面积、类型统计表

单位: hm^2

防治分区	扰动类型	扰动面积	占地性质
项目建设区	土质开挖面	15.55	永久占地

截止 2019 年 5 月, 本工程完工并开始试运行, 项目场内建构筑物建成及道路地面硬化, 排水系统良好, 植被生长较好, 扰动土地整治率达到设计标准。

施工扰动整治前后对比情况见图 3-1。

扰动后场内状况



施工期, 地块内裸露地表



施工期, 地块内裸露地表



施工期, 地块内裸露地表



施工期, 地块内裸露地表

整治后场内状况



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状

图 3-1 项目施工扰动地表及治理情况对比图片

3.2 取料监测结果

本项目实际的填方总量为 24.13 万 m^3 ，填方采用合法外购的形式满足，不设置专门的取料场。

3.3 弃渣监测结果

本项目建设期无产生弃方，不设专门的弃土场。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目建设过程中，共产生挖方 0.80 万 m^3 ，填方 24.13 万 m^3 ，回填土方除

综合利用自身挖方外，其余全部外购，借方 23.33 万 m³，本项目无弃方。实际土石方情况表见表 3-3。

表 3-3 实际土石方平衡表

组成	挖方	填方	借方	弃方
本项目	0.80	24.13	23.33	0

4 水土保持措施监测结果

4.1 工程措施监测情况

4.1.10 水保方案中所列的水土保持工程措施

根据批复的《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中在本项目工程范围内计列的水土保持工程措施有雨水管道。

4.2.2 监测结果

根据现场监测及主体工程管理总结报告、工程监理资料，本项目水土保持工程措施实施较到位。实际完成的时间为 2018 年 12 月~2019 年 3 月。

根据资料和现场调查，本项目实际完成的水土保持工程措施量与已批复的水土保持方案总设计量对比情况见表 4-1。已实施的水土保持工程措施见图 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施量统计表

分区	工程名称	单位	方案设计的总工程量	本项目实际完成工程量	增减量
项目建设区	雨水管道	m	3187	3133	-54



图 4-1 水土保持工程措施现状

4.2 植物措施监测情况

4.2.1 水保方案中所列的水土保持植物措施

根据批复的《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中在本项目程范围内计列的植物措施为施工后期的景观绿化。

4.2.2 监测结果

经实地调查监测，本项目植物措施主要为建筑物旁附属绿地及停车位植草砖绿化，经统计实际绿化面积为 1.55hm^2 ，主要为铺植草皮。经调查，绿化实施时间为 2019 年 3 月~2019 年 5 月。

根据资料和现场调查，本项目实际完成的水土保持植物措施量与已批复的水土保持方案设计总量对比情况见表 4-2。已实施的水土保持植物措施现状见图 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施量统计表

分区	工程名称	单位	方案设计总工程量	本项目实际完成工程量	实际完成对比
项目建设区	景观绿化	hm ²	0.78	1.55	+0.77



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状

图 4-2 水土保持植物措施现状

4.3 临时防护措施监测情况

经实地勘察监测，本项目建设过程中采取了相应的临时防护措施，在施工期有效地控制了水土流失的产生，防止了水土流失危害的发生，主要体现在：施工期场内布设彩条布苫盖、临时排水沟、沉沙池等。

根据资料和现场调查，本项目实际完成的水土保持临时措施量与已批复的水土保持方案总设计量对比情况见表 4-3。施工期布设的临时措施照片见图 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施完成情况统计表

分区	工程名称	单位	方案设计总工程量	本项目实际完成工程量	实际完成对比
项目建设区	排水沟	m	1560	1500	-60
	沉沙池	座	6	5	-1
	彩条布苫盖	hm ²	0.5	0.3	-0.2

水土保持临时措施图片见下图：



图 4-3 水土保持临时措施影像照片

4.4 水土保持措施防治监测情况

本工程建设过程中实施的水土保持措施包括：

工程措施：雨水管道 3133m；

植物措施：景观绿化 1.55hm²；

临时措施：排水沟 1500m、沉沙池 5 座、彩条布临时苫盖 0.30hm²。

通过布设以上水土保持措施，有效拦蓄了本项目施工过程中场内的泥沙和地表径流，土壤流失控制比达到目标值，即治理后的土壤侵蚀强度达到容许土壤流失量 500 t/(km²·a)。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据建设单位提供资料，本项目在施工准备期无施工扰动，基本保持原地貌状态，根据项目占地类型，工程总占地 15.55hm^2 ，均为永久占地面积。

施工期，随着基础开挖、建筑物结构施工、管线及附属工程、道路广场、景观绿化施工等施工活动的开展，工程扰动土地面积逐渐扩大，工程区域内全部扰动共计 15.55hm^2 ，随着建筑物结构建设完成、道路广场等硬化完毕，各项水土保持措施的实施，水土流失面积逐渐减小。

植被恢复期，随着各项水土保持措施的水土保持效益逐步发挥，水土流失得到有效遏制，仅绿地区域存在轻度水土流失，水土流失面积降低为 1.56hm^2 。

5.2 水土流失量

根据 2017 年第二季~2019 年第一季度水土保持监测季报，结合调查施工监测数据资料，不在监测范围的时段采用类比计算得出，本项目范围内土壤流失量采用所占项目整体面积比例得出，本项目的土壤流失量如下表。

表 5-1 施工期土壤流失量统计表

单位：t

时段	本项目
2017 年第二季度	35
2017 年第三季度	23
2017 年第四季度	21
2018 年第一季度	15
2018 年第二季度	15
2018 年第三季度	9
2018 年第四季度	6
2019 年第一季度	5
小计	129

土壤流失量主要发生在施工期，土壤流失最大阶段是在基础施工期间。根据调查和咨询相关参建人员，本项目施工期间没有水土流失危害事件。

通过对项目建设过程中施工期土壤流失量监测分析，本项目施工期的土壤流失总量为 129t。项目完工后，项目场内均被建筑物、道路硬地和绿化覆盖，无明显裸露区域和严重水土流失现象，水土流失得到明显治理。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目建设过程中，共产生挖方 0.80 万 m³，填方 24.13 万 m³，回填土方除综合利用自身挖方外，其余全部外购，借方 23.33 万 m³，本项目无弃方。

5.4 水土流失危害

通过查阅施工相关资料、照片及询问建设相关人员，本项目建设过程中没有发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果六项目指标进行了分析计算。

6.1 扰动土地整治率

根据查阅资料和监测结果,本项目实际扰动地表总面积为 15.55hm²,完成整治面积 15.54hm²,扰动土地整治率为 99.9%,扰动土地整治率详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率统计表

单位: hm²

防治分区	扰动面积	扰动土地面积整治面积				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	永久建构筑物及地面硬化	小计	
项目建设区	15.55		0.55	13.99	15.54	99.9

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比,水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积,以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。

本项目实际水土流失面积 1.56hm²,截至目前,完成水土流失治理达标面积 1.55hm²,水土流失总治理度为 99.4%,各分区水土流失总治理度详见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理情况统计表

单位: hm^2

防治分区	水土流失面积	水土流失治理达标面积			水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
项目建设区	1.56		1.55	1.55	99.4

6.3 拦渣率

拦渣率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。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃渣量，也包括临时弃土弃渣。

本项目施工过程中，挖方基本即挖即运，无长期堆置，运输过程中做了有效的拦挡措施。施工期的拦渣率为 97%，达到了方案中的目标值。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

随着各项工程和植物措施发挥效益，运行期侵蚀模数可降低至 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 及以下，水土流失控制比为 1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被面积百分比。根据现场调查及查阅施工和监理资料，本项目实际可绿化面积 1.56hm^2 ，实际治理达标的绿化面积 1.55hm^2 ，因此林草植被恢复率为 99.4%，详见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本项目可绿化面积 1.56hm²，实际治理达标植物面积 1.55hm²，项目建设区面积 15.55hm²。经计算，林草植被恢复率 99.4%，林草覆盖率为 10%。详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

单位：hm²

防治区	项目建设区面积	可绿化面积	植物措施治理达标面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
项目建设区	15.55	1.56	1.55	99.4	10

根据最新的《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持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》（2013 年 1 月 25 日，办水保[2013]188 号），工程所在地佛山市顺德区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据最新的《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》（2015 年 10 月 13 日，广东省水利厅），工程所在地佛山市顺德区不属于广东省水土流失重点预防区和重点治理区。

目前，本项目已建设完工，水土流失防治标准各项指标按批复的水土保持方案及批复文件中的目标值进行考量，即采用建设类项目三级防治标准进行考量，各项指标均达到批复方案确定的目标值，但林草覆盖率未达到顺德区执行的建设类项目三级标准。由于本工程为工业类项目，按照乐从钢铁世界 B9 地块规划条件要求（FSXCYD[2015]015 号），绿地率应 $\geq 5\%$ 且 $\leq 20\%$ 。因此本期工程林草覆盖率符合规划条件的设计要求，其余各项指标均达到批复方案确定的目标值。根据批复的《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》各项实

际达标情况详见表 6-4。

表 6-4 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案设计标准	实际达到值	达标情况	计算公式
扰动土地整治率	90%	99.9%	达标	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑面积}) \div \text{扰动地表面积}$
水土流失总治理度	82%	99.4%	达标	$\text{水土保持措施治理达标面积} \div \text{造成水土流失面积}$
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	$\text{项目区容许值} \div \text{实测平均值}$
拦渣率	90%	97%	达标	$\text{实际拦渣量} \div \text{总弃渣量}$
林草植被恢复率	92%	99.4%	达标	$\text{植物措施面积} \div \text{可绿化面积}$
林草覆盖率	17%	10%	达标	$\text{林草植被面积} \div \text{项目建设区面积}$

7 结 论

7.1 水土流失动态变化

(1) 方案设计的水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案及其批复，工程执行建设类项目三级标准，各项指标目标值为：扰动土地整治率 90%，水土流失总治理度 82%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 92%，林草覆盖率 17%。

(2) 水土流失防治目标实现值

本项目在施工过程中，对易产生水土流失的区域采取了相应的水土保持措施，各项措施实施后，开挖裸露面得到了有效防护，能有效地控制工程建设带来的新增水土流失，防治土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，治理效果明显。各项水土保持措施发挥综合效益后，扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.4%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率 99.4%，林草覆盖率为 10%。

本项目建设完成后，基本完成了水土保持方案报告书确定的水土流失防治任务，各项指标均达到了批复方案确定的水土流失防治目标值。

7.2 水土保持措施评价

本项目在施工过程中，结合项目区自然环境、工程施工建设特点以及各个水土流失防治区的特点和水土流失状况，通过排水沟、沉沙池等措施的布设，有效拦蓄了施工期间项目建设区内的土壤流失量，通过对扰动地表的硬化，使土壤

侵蚀模数降至容许土壤侵蚀模数以下，从根本上控制了项目建设区内水土流失。

7.3 存在问题及建议

本项目建成后，需加强水土保持设施的管护工作。对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行抚育、补植、更新，确保其正常运行和发挥效益，并按水保方案及其批文落实后期工程的水土保持措施，防止水土流失。

7.4 综合结论

通过现场监测，结合工程监理月报和工程建设管理总结等资料分析得出，整个工程建设区域基本没有严重的、破坏性的水土流失产生，场内排水、绿化等措施都已基本落实，有效地控制了水土流失，仅少部分区域由于植被恢复不完善造成了局部水土流失现象，针对该状况已在上述章节提出了完善建议。

具体监测结论如下：

(1) 本项目建设期实际的防治责任范围为 15.55hm²；本次验收范围 15.55hm²，运行期防治责任范围为本项目规划总用地面积 15.55hm²。

(2) 本项目各项水土流失防治指标基本达到方案设计要求，水土流失防治标准达到建设类项目三级标准，各项水土保持措施发挥综合效益后，各项指标值分别为：

扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.4%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率 99.4%，林草覆盖率 10%。

(3) 本项目的水土流失主要发生在基础施工和土建施工期，建设过程中防

护措施及时到位，未见重大水土流失现象。

(4) 项目建设区现状土壤侵蚀强度均已降至区域土壤流失容许值范围内。

(5) 项目建设区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，现有的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护责任基本落实到位，基本符合交付使用的要求。

综上所述，通过对本项目的水土保持监测，项目建设区内各时期水土流失量均控制在容许范围内，水土保持措施已实施且运行稳定，效果显著，六大指标均已达到设计的目标值，水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位继续做好植被管护工作，同时对本项目水土保持工作进行分析讨论，总结经验，用以加强金汇海钢贸中心（原乐从钢铁世界 B9 地块）项目其他在建分期工程的水土保持工作。

8 附图及有关资料

8.1 附件

- (1) 水土保持方案批复；
- (2) 项目备案证；
- (3) 施工期及运行期照片。

8.2 附图

附图 1：项目地理位置；

附图 2：施工期水土流失防治责任范围及监测点位图。

(1) 水土保持方案批复

依申请公开

佛山市顺德区国土城建和水利局文件

顺建水审〔2016〕147号

佛山市顺德区国土城建和水利局关于乐从 钢铁世界 B9 地块项目水土保持 方案报告书的批复

佛山市金汇海房地产开发有限公司：

报来《乐从钢铁世界 B9 地块项目水土保持方案报告书》及有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和组成

本项目位于顺德区乐龙路以东、佛山一环以南的乐从钢铁市场园区内，项目总占地面积15.55公顷，均为永久占地；项目土石方挖方总量为0.8万立方米，填方总量为24.13万立方米，

— 1 —

外借土方23.33万立方米，弃方0万立方米。本项目总投资约为150000万元，其中土建投资80000万元。工程已于2016年7月开工，计划2018年8月完工，总工期26个月。

二、项目建设总体要求

(一) 基本同意对主体工程水土保持的分析与评价。

(二) 同意水土流失防治责任范围面积为15.89公顷，其中项目建设区面积15.55公顷，直接影响区面积0.34公顷。

(三) 同意该工程水土流失防治执行建设类项目三级标准。

(四) 基本同意该工程水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局，在工程中应落实有关水土保持布设。

(五) 同意水土保持估算总投资为821.31万元，其中主体工程已列投资775.4万元，方案新增水土保持投资45.91万元。

三、建设单位（业主）在工程建设和管理中要重点做好的工作

(一) 加强水土保持工作的日常管理，将水土保持防治责任落实到各施工单位。

(二) 落实水土保持专项资金，按水土保持“三同时”的要求落实各项水土流失防治措施。

(三) 项目建设应做好水土保持监测工作，并按规定向乐从镇国土城建和水利局提交监测实施方案和监测报告，监测工作应在施工准备期开始。

(四) 结合项目主体工程，加强水土保持工程建设监理工作，保证水土保持工程建设进度和质量。

(五) 定期向乐从镇国土城建和水利局通报水土保持方案的实施情况，接受各级水行政主管部门的监督和检查。项目开工建设后15个工作日内向乐从镇国土城建和水利局书面报送开工信息。

(六) 项目建设地点、工程规模、性质或布局等发生较大变化时，须修编水土保持方案报我局审批。

四、水土保持设施验收要求

本项目的水土保持工作由乐从镇国土城建和水利局负责属地监督，工程投入运行前，建设单位应按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的有关要求，做好该项目水土保持设施验收资料，及时向我局申请水土保持设施验收。

五、其他事项

根据本项目水土保持方案报告，本项目不需要缴纳水土保持补偿费。

佛山市顺德区国土城建和水利局

2016年11月1日

抄送：区环境运输和城市管理局（交通运输），乐从镇国土城建和水利局，区环境运输和城市管理局乐从分局。

佛山市顺德区国土城建和水利局办公室 2016年11月2日印发

— 4 —

(2) 立项备案文件

广东省企业投资项目备案证

备案项目编号：2016-440606-51-03-002141

企业名称：佛山市金汇海房地产开发有限公司 经济类型：私营

项目名称：乐从钢铁世界B9地块 建设地点：顺德区乐从镇顺德区佛山市顺德区乐从钢铁世界 B9 地块

建设类别：基建 技改 其他 建设性质：新建 扩建 改建 其他

建设规模及内容：
项目总占地面积155531.19平方米，计容总建筑面积为544359.13平方米，用地性质为仓储用地兼容工业用地，定位钢铁世界综合产业园。主要经营商铺销售、租赁，钢铁、不锈钢及配件等销售、加工、仓储。

项目总投资：150000.00 万元（折合 万美元） 项目资本金：105000.00 万元
其中：土建投资：80000.00 万元 进口设备用汇： 0.00 万美元
设备和技术投资：30000.00 万元

计划开工时间：2016年08月 计划竣工时间：2018年08月

备案机关：顺德区发展规划和统计局
备案日期：2016年03月31日



备注：
提示：备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的，备案证自动失效。


 防伪二维码

广东省发展和改革委员会监制

(3) 施工期及运行期照片

1) 施工期照片



施工期，地块内裸露地表



施工期，地块内裸露地表



施工期，地块内裸露地表



施工期，地块内裸露地表

2) 运行期照片



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状



本项目绿地现状