

新时代.天宸花园

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位： 韶关市曲江区大鑫置业有限公司

编制单位： 韶关市博瑞技术服务有限公司

2021 年 1 月



统一社会信用代码
91440221MA55254C98

营业执照

(副本)⁽¹⁻¹⁾



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 韶关市博瑞技术服务有限公司

注册资本 人民币伍佰万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2020年07月23日

法定代表人 黄健

营业期限 长期

经营范围 水土保持方案编制、监测及验收、水资源论证、防洪评价、水环境整治咨询服务；农田水利设计、技术咨询、技术服务；地质灾害治理工程的评价、设计；水利工程监理、检验检测、造价咨询；（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）

住所 韶关市曲江区马坝镇城南大道晟大世纪皇庭

A1B1C1幢首层109号商铺

登记机关

2020年07月23日



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

新时代.天宸花园水土保持方案报告书

责任页

(韶关市博瑞技术服务有限公司)

批准	吴伟先	董事长	/	
核定	吴伟先	董事长	/	
审查	曾祥建	经理	/	
校核	黄颖	技术员	/	
项目负责人 编写	黄健	主管	/	
	黄健	主管	参编第1章至第2章 及附件附图	
	黄颖	技术员	参编第3章至第4章	
	龚燕	技术员	参编第5章至第9章	

现场照片



项目区俯瞰照片



项目区俯瞰照片



项目区俯瞰照片



项目出入口



项目出入口洗车池



施工现场



施工现场



施工现场



临时围蔽



施工现场



施工现场

目 录

1 综合说明.....	3
1.1 项目简况.....	3
1.2 编制依据.....	6
1.3 设计水平年.....	9
1.4 水土流失防治责任范围.....	9
1.5 水土流失防治目标.....	9
1.6 项目水土保持评价结论.....	10
1.7 水土流失调查预测结果.....	12
1.8 水土保持措施布设成果.....	12
1.9 水土保持监测方案.....	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	15
1.11 结论.....	16
2 项目概况.....	18
2.1 项目建设基本情况.....	18
2.2 项目组成及工程布置.....	20
2.3 施工组织.....	23
2.4 工程占地.....	26
2.5 土石方量.....	26
2.6 拆迁安置和专项设施迁改.....	28
2.7 施工进度.....	28
2.8 自然概况.....	30
3 项目水土保持评价.....	35
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	35
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	36
3.3 结论性意见.....	42
4 水土流失分析与调查预测.....	43
4.1 水土流失现状.....	43
4.2 水土流失影响因素分析.....	45

4.3 土壤流失量预测.....	45
4.4 水土流失危害分析与评价.....	50
4.5 指导性意见.....	51
5 水土保持措施.....	53
5.1 防治区划分.....	53
5.2 措施总体布局.....	54
5.3 分区措施布设.....	58
5.4 水土保持工程施工组织设计.....	60
6 水土保持监测.....	63
6.1 范围与时段.....	63
6.2 内容和方法.....	63
6.3 点位布设.....	68
6.4 实施条件和成果.....	69
7 水土保持投资估算及效益分析.....	73
7.1 投资估算.....	73
7.2 效益分析.....	81
8 水土保持管理.....	84
8.1 组织管理.....	84
8.2 后续设计.....	85
8.3 水土保持监测.....	85
8.4 水土保持监理.....	86
8.5 水土保持施工.....	86
8.6 水土保持设施验收.....	87
9 附件、附表与附图.....	88
9.1 附件.....	88
9.2 投资估算表.....	88
9.3 附图.....	88

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 建设的必要性和规划符合性

项目的开发建设功能齐全、建筑标准高，可以改善居民的住房水平。在提高城市形象和品味，促进周边经济发展方面将做出了较大的贡献。在结构设计上，结合地段情况提升居住档次，使城市形象更加亮丽、人民生活更美好。项目规划地块周边道路通畅、便捷，周围环境舒适、怡人，适合发展为高素质人群的商住社区。因此，项目建设是必要的。符合当地相关规划。

1.1.1.2 项目基本情况

本项目位于韶关市曲江区府前南路与中华二路交汇处，场地现状为已整平的空地，大致呈“品”字形。场地东面为已有建筑、西面为府前南路及已有居民楼、北面为已有建筑物，南侧为中华二路，交通便利。公共交通非常便利，地理位置优越。项目中心点坐标为东经 113°36'14.54"，北纬 24°40'49.02"。

（1）建设性质

本项目为建设类项目，新建工程。

（2）建设规模

本项目总用地面积 28696m²，总建筑面积 202633m²，建筑密度 34.67%，绿地率 23.68%，容积率 5.5。

（3）项目组成

本工程由建构筑物、道路广场、绿化及附属设施组成。规划建设 11 幢安置楼及住宅楼，建筑物周边均为绿地和道路。其中建筑物基底面积 9948m²，总建筑面积 202633m²，主要建筑物包括 11 幢安置楼及住宅楼；开挖 2 层地下车库，地下总建筑面积 37726m²；新建道路广场硬化总占地面积约 1.20hm²；新建景观绿化面积 0.68hm²。工程建筑密度 34.67%，绿地率 23.68%，容积率 5.5，总停车位 943 个。

（4）占地及土石方

本工程占地总面积为 2.87hm²，均为永久占地 2.87hm²。工程占地类型为其他农用地、城镇住宅用地。

本工程总挖方 20.42 万 m³，总填方约 4.67 万 m³，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m³，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。弃渣运输过程中水土流失防治责任由韶关市斌翔渣土管理有限公司承担，弃土堆放的水土流失防治责任则由消纳场建设方承担。

（5）工期及投资

本项目拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建工作已由政府统一安排解决。

本工程已于 2020 年 8 月开工，计划于 2024 年 8 月完工，总工期 49 个月。

本工程总投资为 69700.00 万元，土建投资 41500.00 万元，资金来源为建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作情况

2018 年 5 月 10 日，获得本项目广东省企业投资备案证。

2019 年 9 月 12 日，新时代·天宸花园建设项目环境影响登记表完成备案。

2019 年 10 月 11 日，获得本项目不动产权证。

2020 年 6 月，建设单位委托中外建华诚工程技术集团有限公司完成了本工程的设计图纸。

2020 年 6 月，获得建设工程规划许可证。

2020 年 12 月，获得建设工程规划许可证。

（2）方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及水利部、国家计委、国家环保总局联合发布的《开发建设项目水土保持管理办法》、水利部令第 5 号《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、规章的要求，挖填土石方总量大于 1 万 m³或征占地面积大于 1hm²的生产建设项目，应当编制水土保持方案，生产建设单位和个人依法做好水土流失防治工作。

为此，2020 年 12 月，建设单位委托韶关市博瑞技术服务有限公司（以下简称“我

司”)编制本工程水土保持方案。接受委托后,我司立即组织技术人员对工程进行现场踏勘和调查,搜集了项目区自然、社会经济、水土流失及主体工程设计等有关数据。在此基础上,按照国家和广东省有关水土保持的要求,于2021年1月编制完成了《新时代·天宸花园水土保持方案报告书(送审稿)》,2021年1月8日韶关市曲江区大鑫置业有限公司在韶关市曲江区主持召开了《新时代·天宸花园水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称《水保方案》)技术评审会;我单位根据评审意见于2021年1月编写完成了《新时代·天宸花园水土保持方案报告书(报批稿)》。

(3) 项目进展情况

本项目已于2020年8月开工。通过查阅施工、监理资料及现场调查,截止2021年1月,已完成大部分破旧房屋、建筑物拆除,目前仍在进行场地平整。

本项目已开工,属于补报方案。

1.1.3 自然简况

本项目位于曲江区城区,项目建设区地貌类型:项目建设区原始为低山丘陵地貌,场地现状为已整平的空地,大致呈品字形,场地地势开阔,周围为市政道路及已有居民楼。勘察期间,测得钻孔高程60.89~64.15m之间,相差3.26m。该勘察地块属基岩隐伏区,上覆地层为第四系松散层覆盖,下伏基岩为石炭系砂岩、灰岩。

项目占地范围内不存在滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用及地质灾害。

场地内地下水位埋深浅,稳定水位埋深为1.90~3.00m,平均水位2.45m,平均标高59.93m,基坑侧壁大部分位于地下水位以下。

项目所在区域所处的气候类型为亚热带季风气候,有明显的湿热和干冷的大陆性气候。年均温度20.1℃,年平均降雨量1640mm,年蒸发量1530mm,多年平均干旱指数为0.72,属湿润地区。灾害性天气主要有:倒春寒、龙舟水、八月旱和寒露风。

本项目土壤类型以赤红壤土为主,有机质层和土层较浅,土壤pH小于7,呈酸性。地带性植被为亚热带常绿阔叶林。

本项目位于韶关市曲江区,为南方红壤区。工程区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,项目所在地土壤侵蚀强度属轻度侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》

(SL190-2007)，项目所在地的容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《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》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》，项目区不属于国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。项目东北侧约 400m 处有曲江人民公园。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(全国人大, 1991 年 6 月 29 日通过, 2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日起实施)；

(2) 《广东省水土保持条例》(广东省人大, 2016 年 9 月 29 日通过, 2017 年 1 月 1 日起施行)；

(3) 《广东省采石取土管理规定》(广东省人大, 1998 年 11 月 27 日通过, 1999 年 3 月 1 日起实施, 2008 年 5 月 29 日修正)。

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部, 1995 年 5 月 31 日第 5 号令发布并实施, 2005 年 7 月 8 日第 24 号令修改, 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改)；

1.2.3 规范性文件

(1) 《国务院关于取消和下放一批行政审批项目的决定》(国务院, 国发〔2014〕5 号)；

(2) 《国务院关于全国水土保持规划(2015—2030 年)的批复》(国务院, 国函〔2015〕160 号)；

(3) 《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》(水利部办公厅, 办水保〔2013〕188 号)；

(4) 《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（水利部办公厅，办水保〔2015〕247号）；

(5) 《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》（水利部办公厅，办水总〔2016〕132号）；

(6) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（广东省人民政府，粤府〔1995〕95号）；

(7) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日）；

(8) 《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》（2017年3月1日国务院令 第676号）；

(9) 《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国务院，国发〔2017〕46号，2017年9月22日）；

(10) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（2017年10月7日国务院令 第687号）；

(11) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部，水保〔2017〕365号，2017年11月16日）；

(12) 《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133号，2018年7月10日）；

(13) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（水利部办公厅，办水保〔2018〕135号）；

(14) (5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(15) 《广东省水利厅关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序公告》（广东省水利厅，2019年4月12日）；

(16) 《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》（广东省水利厅，2017年12月8日）；

(17) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》

（水利部办公厅，办水保〔2019〕172号）。

1.2.4 技术规范与标准

- （1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- （2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）；
- （3）《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- （4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- （5）《水土保持综合治理 技术规范》（GB/T 16453-2008）；
- （6）《水土保持综合治理 效益计算方法》（GB/T 15774-2008）；
- （7）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- （8）《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- （9）《造林技术规程》（GB/T5776-2016）；
- （10）《主要造林树种树苗质量分级》（GB6000-1999）；
- （11）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- （12）《水利水电工程制图标准·水土保持图》（SL73.6-2015）；
- （13）《水利水电工程工程量计算规定》（DL/T 5088-1999）；
- （14）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- （15）《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）。

1.2.5 技术文件和资料

- （1）委托书。
- （2）《新时代·天宸花园设计图纸》（中外建华诚工程技术集团有限公司，2020年6月）。
- （3）《新时代·天宸花园岩土工程详细勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2019年7月）；
- （4）《韶关市水土保持规划（2019-2030年）》（韶关市水务局，2020年1月）；
- （5）项目有关基础资料等。

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目，设计水平年为主体项目完工后的当年或后一年。本工程已于 2020 年 8 月开工，计划于 2024 年 8 月完工，确定本项目设计水平年为工程完工后的当年，即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目位于韶关市曲江区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目占地 2.87hm²，均为永久占地 2.87hm²。因此，本项目水土流失防治责任范围面积为 2.87hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《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》（办水保〔2013〕188 号）和《关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015 年 10 月 13 日），项目区所在地不属于国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本工程位于曲江区城市区域，水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治目标值见下表。

表 1-1 水土流失防治目标值（南方红壤区）

防治目标	标准值		修正	采用目标	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	98	/	—	98
土壤流失控制比	—	0.90	+0.1	—	1.0
渣土防护率（%）	95	97	+2	97	99
表土保护率（%）	92	92	/	/	/

林草植被恢复率 (%)	—	98	/	—	98
林草覆盖率 (%)	—	25	+2	—	27

注：（1）本项目水土流失侵蚀强度以轻度为主，确定土壤流失控制比为 1.0；（2）本项目位于城市区，渣土防护率和林草覆盖率提高 2%；（3）根据主体设计资料及现场勘察，工程现状无表土可剥。因此对表土保护率不作要求。

综上，本项目六项水土流失防治目标值为：水土流失治理度为 98%，土壤流失控制为比 1.0，渣土防护率为 99%，林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率 27%，不计列表土保护率。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本工程建设地点没有经过崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；没有占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和水土保持长期定位观测站。

工程选址不存在重大水土保持制约因素，基本符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案评价结论

本项目位于韶关市曲江区城区，属丘陵地貌，无滑坡、崩塌及泥石流等不良地质灾害威胁。场址区不涉及自然保护区、风景名胜区等水土保持敏感区，不在生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态环境恶化的地区。未征占用县级以上人民政府规划确定的基本农田保护区和已建的水土保持重点试验区、监测站点。

项目选址不属国家级水土流失重点预防区、不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。

本工程位于韶关市曲江区城区，属于城镇区。主体设计已提高植被建设标准，建筑物周边均为绿地和道路，工程平面布置比较合理，使建筑物、道路及绿地全部融为一体。建筑布置的各个方向的退缩间距均满足规划部门的控制要求。注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。道路的高程设计依照整体地形和功能布局，道路纵线控制高程相对平坦。规划设计室内地坪标高高于周边室外地坪标高 0.2m 左右，

以便于排水。

综上，工程建设方案满足水土保持要求。

1.6.2.2 工程占地评价结论

本工程占地总面积为 2.87hm²，均为永久占地 2.87hm²。工程占地类型为其他商服用地、城镇住宅用地。

工程永久占地没有占用耕地等高生产力的土地，其余场地均包含在施工围蔽范围内，作为施工用地使用。

从水土保持角度分析，本工程占地符合水土保持要求。

1.6.2.3 土石方平衡评价结论

工程各区域土石方挖方、填方、调配及弃方处置基本合理，符合水土保持的要求。

根据主体设计提供资料和现场调查，项目施工前为居民区，现状无表土可剥离。

本工程总挖方 20.42 万 m³，总填方约 4.67 万 m³，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m³，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。弃渣运输过程中水土流失防治责任由韶关市斌翔渣土管理有限公司承担，弃土堆放的水土流失防治责任则由消纳场建设方承担。

从水土保持角度分析，本工程废弃土方外运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场，有利于水土保持，符合水土保持要求。

本项目未设置取土（石、砂）场，未设置弃土（渣）场。

1.6.2.4 施工方法与工艺评价结论

本工程采用机械化和人工结合施工，便于加快工程进度，同时可减轻水土流失影响，土方开挖采用挖掘机作业或者人工开挖，自卸汽车拉运的施工方式，减少地表裸露时间和裸露面积，符合水土保持的要求。

工程在进度控制、工期选择、施工顺序、施工布置及建筑材料购置等施工组织方面的设计基本合理，符合水土保持要求。

1.6.2.5 具有水土保持功能工程评价结论

主体工程设计具有水土保持功能并纳入水土保持工程的措施有：景观绿化、雨水管网。

雨水管网能较好地起到了排除项目区内的地表水的作用，保证项目区排水畅通；景观绿化及人行道树池绿化不仅在改善项目区内的景观环境，调节小气候、减少噪音、净化空气等方面显著作用，同时在降水入渗、调节径流，改良土壤、保土蓄水等方面作用明显。

从水土保持角度分析，主体工程对建成后的水土保持措施考虑充分，可有效防治建成后的水土流失；但对建设过程中临时防护及临时排水等措施考虑不完善，本方案补充临时排水沉沙、临时拦挡、临时覆盖等措施，以构筑完整的水土流失防治体系。

1.7 水土流失调查预测结果

根据主体工程设计文件、图纸，结合现场查勘情况，本工程预测地表扰动面积为 2.87hm²。

工程建设区扰动面积 2.87hm²，损坏植被、损坏水土保持设施 2.87hm²。

本工程总挖方 20.42 万 m³，总填方约 4.67 万 m³，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m³，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。弃渣运输过程中水土流失防治责任由韶关市斌翔渣土管理有限公司承担，弃土堆放的水土流失防治责任则由消纳场建设方承担。

本项目可能产生的水土流失总量为 512.0t，其中新增水土流失量为 459.2t，水土流失重点时期为施工期，重点区域为道路广场区及景观绿化区。

水土流失具有隐蔽性，治理难度大、不可逆转，工程建设过程中，如果未采取有效的治理措施，水土流失将对工程本身、项目区周边生态造成不利影响，造成水土资源的损失。项目建设过程中，建设单位应切实做好防护措施，严禁随意扩大占地面积，尽可能将道路建设对沿线敏感区域影响降到最小。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土保持措施总体布局

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行本方案水土流失防治措施设计。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设

计部分则进行补充,另外,在满足保水保土基本要求的同时,尽量从恢复生态功能的方面考虑设计,使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

(1)建筑物区

本方案新增建筑物区在场地平整后构建筑物施工前,补充彩条布苫盖防护措施。

(2)道路广场区

主体工程已考虑在运行期间的永久性场地雨水管网及硬化等具有水土保持功能的措施,本方案考虑布设土质排水沟、沉沙池、彩条布苫盖等防护措施。

(3)景观绿化区

主体工程已考虑施工期间在景观绿化区了绿化美化等防护措施,但施工过程中的临时措施考虑不周全,本方案主要补充该区域的编织土袋挡墙、土质排水沟、沉沙池、彩条布苫盖等防护措施。

根据以上各防治区水土保持措施的设计情况,各防治分区防治措施工程量详见下表。

表 1-2 各防治分区水土保持措施工程量汇总

序号	措施类型	单位	建筑物区	道路广场区	绿化区	合计
1	临时措施					
1.1	临时排水沟	m		525.0	250.0	775.0
	土方开挖	m ³		94.5	45.0	139.5
	砂浆抹面	m ²		603.8	287.5	891.3
1.2	沉沙池	座		2.0	1.0	3.0
	土方开挖	m ³		17.4	8.7	26.1
	砌砖	m ³		11.4	5.7	17.1
	砂浆抹面	m ²		28.4	14.2	42.6
1.3	彩条布苫盖	m ²	4950.0	6000.0	3400.0	14350.0
1.4	土袋拦挡	m			145.0	145.0
	编织、拆除土袋拦挡	m ³			17.4	17.4

1.9 水土保持监测方案

(1) 监测范围

本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围,面积为 2.87hm²。

(2) 监测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),监测时段为施工

准备期开始至设计水平年结束。本工程已于 2020 年 8 月开工，计划于 2024 年 8 月完工，确定本项目设计水平年为工程完工后的当年，即 2024 年。本项目已开工，应立即开展监测工作，因此本项目水土保持监测时段为 2021 年 1 月~2024 年 12 月，监测期共计 48 个月。

（3）监测内容、方法和频次

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持监测内容包括扰动土地情况、取土（石、料）、弃土（石、渣）情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。水土保持监测方法主要包括调查监测与定位监测相结合的方法。

调查监测根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土保持灾害事件发生后 1 周内完成监测。

（4）监测点布设

在结合调查监测、巡查监测等方法对工程进行全面监测的基础上，本工程共布设 3 个水土保持监测点。

1#监测点：布设于道路广场区位置（沉沙池法）；

2#监测点：布设于建筑物区位置（实地调查法）；

3#监测点：布设于景观绿化区的沉砂池位置（沉沙池法）。

（5）水土保持监测有关规定

根据《广东省水土保持条例》，挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

本项目占地 2.87hm²，挖填土石方总量为 20.42 万 m³，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资估算

本项目水土保持总投资 241.93 万元，其中主体工程已列 158.5 万元，方案新增水土保持总投资 83.43 万元。新增水土保持投资中监测费用 37.03 万元，临时措施费 10.5 万元，独立费用 24.93 万元（建设单位管理费为 1.43 万元，招标业务费 0.48 万元，经济技术咨询费 18.24 万元（含技术咨询费 0.24 万元，水土保持方案编制费 9 万元，水土保持设施验收咨询费 9 万元），工程建设监理费为 1.2 万元，科研勘测设计费为 2.91 万元，工程造价咨询费 0.68 万元），基本预备费 7.25 万元，水土保持补偿费 3.73 万元。

1.10.2 效益分析成果

方案实施后，项目建设扰动地表面积 2.87hm^2 ，损坏水土保持设施为 2.87hm^2 ，造成水土流失面积 2.87hm^2 。方案实施后，可治理水土流失面积 2.87hm^2 ，整治扰动土地面积 2.87hm^2 ，建设林草类植被面积 0.68hm^2 ，渣土防护量 15.75 万 m^3 。

（1）水土流失治理度

本项目水土流失防治责任范围面积为 2.87hm^2 ，可能造成水土流失总面积为 2.87hm^2 ，项目建成后，建筑物占地 0.99hm^2 ，道路硬化占地 1.20hm^2 ，植物措施面积为 0.68hm^2 ，因此水土流失治理度达到 100%，达到方案确定的目标值。详见下表。

（2）土壤流失控制比

完工后的土壤侵蚀模数目标值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，方案实施后实际控制值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，方案土壤流失控制比达 1.0，达到方案确定的目标值。

（3）渣土防护率

项目的建设共需弃渣 15.75 万 m^3 ，实际拦挡的弃渣量为 15.75 万 m^3 ，弃渣得到较好拦挡。本方案实施后，拦渣率达到 99%，达到方案确定的目标值。

（4）表土保护率

根据主体设计资料及现场勘察，工程现状无表土可剥。因此对表土保护率不作要求。

（5）林草植被恢复率

本工程可恢复植被面积为 0.68hm^2 ，建设林草类植被面积 0.68hm^2 ，植被恢复率达 100%，减少了工程建设对项目区的影响，有利于当地环境质量的改善，达到方案确定的目标值。

（6）林草覆盖率

本工程建设林草类植被面积 0.68hm^2 ，工程占地总面积 2.87hm^2 ，林草覆盖率达 23.68%，林草覆盖率不满足防治目标值。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.10 条款说明，对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整，本项目地块为二类居住用地，根据韶关市自然资源局出具的地块规划条件附图（详见附件 8），要求该地块控制指标中绿地率 $\geq 20\%$ ，因此，本项目符合规划控制要求，符合行业标准值。

1.11 结论

本项目建设符合当地区域规划，本工程选线和选址合理，工程布局、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺、工程管理等基本符合水土保持要求。从水土保持角度分析，工程建设可行。

在主体已有水土保持设施的基础上，针对工程建设生产过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防治体系。

通过实施各项水土保持措施，可有效地防治项目区建设生产过程中的水土流失，减轻对项目建设及周边环境的影响，较好的发挥社会、生态和经济效益，达到建设类项目一级防治标准。

水土保持方案特性表

项目名称		新时代·天宸花园			流域管理机构		北江流域管理局					
涉及省区		广东省	涉及地市或个数		韶关市		涉及县或个数		曲江区			
项目规模		总用地 2.87hm ²		总投资（万元）		69700		土建投资（万元）		41500		
动工时间		2020 年 8 月		完工时间		2024 年 8 月		设计水平年		2024 年		
工程占地（hm ² ）		2.87		永久占地（hm ² ）		2.87		临时占地（hm ² ）				
土石方量 （万 m ³ ）		挖方		填方				借方		弃方		
		20.42		4.67						15.75		
重点防治区名称				/								
地貌类型		低山丘陵		水土保持区划				南方红壤区				
土壤侵蚀类型		水力侵蚀		土壤侵蚀强度				轻度				
防治责任范围面积（hm ² ）			2.87		容许土壤流失量[t/（km ² ·a）]						500	
土壤流失预测总量（t）			512.0		新增水土流失量（t）						459.2	
水土流失防治标准执行等级				一级标准								
防治目标		水土流失治理度（%）		98		土壤流失控制比				1.0		
		渣土防护率（%）		99		表土保护率（%）				/		
		林草植被恢复率（%）		98		林草覆盖率（%）				27		
防治措施	分区	工程措施			植物措施			临时措施				
	建筑物区	/			/			方案新增：彩条布覆盖 4950m ² 。				
	道路广场区	主体已有：雨水管网 750m。/						方案新增：临时排水沟 525m，沉沙池 2 座，彩条布覆盖 6000m ² 。				
	景观绿化区	/			主体已有：景观绿化 0.68hm ² 。 方案新增：无。			方案新增：临时排水沟 250m，沉沙池 1 座，彩条布覆盖 3400m ² ，土袋拦挡 145m。				
	投资	主体已有：22.5 万元			主体已有：136 万元			方案新增：10.5 万元				
水土保持总投资（万元）			主体已有：158.5 万元 方案新增：83.43 万元 合 计：241.93 万元			独立费用（万元）			24.93			
监理费（万元）		1.2		监测费（万元）		37.03		补偿费（万元）		3.73		
分省措施费（万元）		/				分省补偿费（万元）			/			
方案编制单位		韶关市博瑞技术服务有限公司				建设单位		韶关市曲江区大鑫置业有限公司				
法定代表人		黄健				法定代表人		庄虎城				
地址		韶关市曲江区马坝镇城南大道晟大世纪皇庭 A1B1C1 幢首层 109 号商铺				地址		韶关市曲江区马坝镇府前东路 16 号粤江大厦七楼				
邮编		512100				邮编		512100				
联系人及电话		黄健/18566320051				联系人及电话		邓海福/13360696955				
传真		/				传真		/				
电子信箱		422178991@qq.com				电子信箱		121875190@qq.com				

2 项目概况

2.1 项目建设基本情况

项目名称：新时代·天宸花园

地理位置：本项目位于韶关市曲江区府前南路与中华二路交汇处，场地现状为已整平的空地，大致呈“品”字形。场地东面为已有建筑、西面为府前南路及已有居民楼、北面为已有建筑物，南侧为中华二路，交通便利。公共交通非常便利，地理位置优越。项目中心点坐标为东经 $113^{\circ}36'14.54''$ ，北纬 $24^{\circ}40'49.02''$ 。详见下图。



图 2-1 项目所在地位置示意图

建设性质：建设类项目，新建工程

建设任务：本项目规划 11 幢安置楼及住宅楼，地下二层停车库及配套道路、绿化等。

工程等级与规模：总用地面积 28696m^2 ，总建筑面积 202633m^2 ，建筑密度 34.67%，

绿地率 23.68%，容积率 5.5。

总投资与土建投资：本工程总投资为 69700.00 万元，土建投资 41500.00 万元，资金来源为建设单位自筹。

建设工期：本工程已于 2020 年 8 月开工，计划于 2024 年 8 月完工，总工期 49 个月。

项目组成及主要技术指标详见下表。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

序号	指标项			计量单位	数值		
1	规划总用地面积			m ²	28696		
2	规划建设用地面积			m ²	28696		
3	总建筑基底面积			m ²	9948		
4	总建筑面积			m ²	202633		
5	其中	地上总建筑面积		m ²	164907		
6		其中	住宅建筑面积		m ²	150476	
7			其中	安置楼建筑面积		m ²	78094
8				商品楼建筑面积		m ²	72382
9			商业建筑面积		m ²	11131	
10			架空空间建筑面积		m ²	1595	
11			物业管理用房建筑面积		m ²	445	
12			社区公共服务用房建筑面积		m ²	723	
13			配电房建筑面积		m ²	484	
14			消防控制室建筑面积		m ²	17	
15			公共厕所建筑面积		m ²	36	
16		地下总建筑面积		m ²	37726		
17		其中	停车库及设备用房建筑面积		m ²	37726	
18			配电房建筑面积		m ²	/	
19	计容建筑面积			m ²	157828		
20	其中	地上计容建筑面积		m ²	157828		
21		地下计容建筑面积		m ²	/		
22	绿地面积			m ²	6794.9		
23	绿地率			%	23.68		
24	容积率			/	5.5		
25	建筑密度			%	34.67		
26	最大建筑层数			层	32		

序号	指标项		计量单位	数值
27	最大建筑高度		米	100
28	居住户（套）数		户（套）	1272
29	居住人数（按户均 3.2 人计）		人	4071
30	机动车停车位（以小型汽车为标准当量）		个	943
31	其中	地上机动车停车位	个	0
32		地下机动车停车位	个	943

2.2 项目组成及工程布置

2.2.1 项目布置

2.2.1.1 总平面布置

工程位于府前南路与中华二路交汇处，场地现状为已整平的空地，大致呈“品”字形，用地功能含住宅、配套、绿化及道路用地等，共建设 11 幢安置楼及住宅楼，建筑物周边均为绿地和道路，工程平面布置比较合理，使建筑物、道路及绿地全部融为一体。建筑布置的各个方向的退缩间距均满足规划部门的控制要求。

2.2.1.2 竖向布置

竖向设计的指导思想：结合周边规划道路设计情况，根据市政专项规划的条件合理设计标高，在达到投资最优化的同时，使区内道路系统及广场系统便捷有效；使本规划有机地融入现有环境。

根据工程的原始地形图及设计图等资料，本工程场地地面较平坦，项目开工建设前，地面标高为 60.89~64.15m 之间，相差 3.26m，场地较为平整。工程完工后，场地设计需衔接外部道路设计，场地地块标高比市政路标高高出 0.3m 以上，整体场地道路坡道坡度不超过 2%，场地及建筑物第一层竖向标高为 61.3~63.25m。

场地排水总体向西侧和南侧四处排水口排放，最终排入府前南路市政雨水管网和南侧中华二路市政雨水管网。

本工程开挖 2 层地下室，开挖面积为 18864.7m²，开挖深度为 8-10m。根据《新时代·天宸花园岩土工程详细勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2019 年 7 月），本工程采用长螺旋灌注桩作为基坑支护结构，基坑支护结构的安全等级为二级。

2.2.2 项目组成

本工程由建构筑物区、道路广场区和景观绿化区组成。总用地面积 28696m²，总建筑面积 202633m²，建筑密度 34.67%，绿地率 23.68%，容积率 5.5。

2.2.2.1 建筑物工程

本项目建筑物基底面积 9948m²，总建筑面积 202633m²。主要建筑物包括 11 幢安置楼及住宅楼。详见下表。

表 2-2 建构筑物指标表

序号	建筑名称	楼高 (m)	楼层
1	1 号楼(商品楼)	100	32
2	2 号楼(商品楼)	97	31
3	3 号楼(商品楼)	97	31
4	4 号楼(商品楼)	100	32
5	5 号楼 (安置楼)	100	32
6	6 号楼 (安置楼)	97	31
7	7 号楼 (安置楼)	97	31
8	8 号楼(商品楼)	100	32
9	9 号楼 (安置楼)	97	31
10	10 号楼 (安置楼)	100	32
11	11 号楼 (安置楼)	97	31

2.2.2.2 道路广场

本项目道路系统围绕场地建筑布局，小区内道路宽度为 4~6m，道路路面类型均为混凝土路面，道路纵坡为 0.2%~0.5%。消防车道与建筑 5m 范围内，不设置妨碍登高消防车操作的树木、架空管线等。道路两侧及建筑物周边不绿化的部位全部进行硬化。

府前南路设置人行出入口 1 个、车行出入口 1 个；中华二路设置人行出入口 1 个、车行出入口 1 个。

道路广场硬化总占地面积约 1.20hm²。

2.2.2.3 景观绿化

本项目除布置建筑物、道路和广场等用地外，尽量安排集中绿地和道路绿化。绿化采用乔灌木相结合，在树种选择上以常绿和落叶相结合、乔灌木相结合。用以改善小区面貌，创造一个良好的生活、工作环境。以绿色自然为主，配合不同景观的处理手法，达到格调高雅的空间效果。在植物配置上采用疏密结合的处理方式，达到移步换景的效果。同时注重地被灌木种植的图面效果，结合总体设计中的主要线条配置，运用不同的色块植物，以达到从高层俯瞰环境景观的艺术效果。道路线形绿化与广场片状绿化不但有美化环境的作用，还起到了隔音防尘的作用。

居住小区绿化是建立居住小区众多因素中不可缺少的组成部分。它是利用植物的独有特色形成一个既有统一又有变化、既有节奏感又有韵律感、既有相对稳定性又有生命力的生活空间，对城市面貌和城市人工生态系统平衡起着非常重要的作用，是衡量居住小区居住环境质量的重要标志，对居民的身心健康有着不可估量的影响。

根据景观对安置楼及住宅楼设计的重要性，总体布局对景观特别注重，通过对各种景观资源的系统分析，进而根据景观价值的优劣等级合理规划住宅的空间布局并进行级配，“景观资源利用最大化与均好性并重”的原则为本方案的一大特色。

① 景观系统的整体性和连续性：景观设计强调主题并在多处设计中体现，中心景区应与组团景区、主要节点形成良好连续性，景观中的构筑物应与所在区域规模相匹配、把握尺度、注重材料的选择和细节的设计，起到画龙点睛的作用

② 景观设计的丰富性和层次感：注重不同分级景观的特性，进行差别化设计，注重居住区景观与商业街景观的衔接，注重集中绿地的规模、位置及层次，注重楼间绿地的均好性，同时宅前绿地结合建筑入口部分及首层住户进行精细化设计。小区活动场地结合景观进行设计，考虑了多类型功能，避免活动场地对住宅的视线及噪声影响。并注意景观设计的丰富性，软硬景的结合自然、比例适度，硬景的材料选用应类型多样并兼顾环保，空间有多重变化，收放有度，给人不同的空间感受。

项目内绿化包括宅旁绿化、广场景观、园林景观。项目结合景观及美观要求，绿化设计选择具有观赏价值的树种，选用当地优势草种。绿化以乡土植物为主要绿化种类，形成乔、灌、草相结合的复层绿化形式。

本工程绿化面积 0.68hm²，绿地率 23.68%。

2.2.2.4 附属设施

(1) 供电

周边电力网线分布密集，供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决，从附近输电线路引接。

(2) 给水

施工用水可直接利用现有市政给水管线，生活用水和施工用水可从现有的市政供水管线引水，用水方便。

(3) 排水

室外排水采用雨、污分流。

污水：本项目的污水管网基本沿道路广场的车行道路一侧布设，末端通过 DN500 管道接西侧府前南路市政污水管网和南侧中华二路市污水管网。

雨水：屋面雨水通过雨水斗收集，经雨水管排至室外雨水管网，庭院雨水由雨水口汇集，排至室外雨水管网。本工程雨水管道基本沿道路广场的车行道路一侧布设，末端通过 DN500 管道接西侧府前南路市政雨水管网和南侧中华二路市政雨水管网。

2.2.3 项目建设现状

本项目已于 2020 年 8 月开工。通过查阅施工、监理资料及现场调查，截止 2021 年 1 月，已完成大部分破旧房屋、建筑物拆除，目前仍在进行场地平整。

2.3 施工组织

2.3.1 施工布置

(1) 施工临建区

本项目位于曲江区，施工生产生活区直接租用周边现有房屋，建筑材料可集中堆放在项目区，无需新增占地。

(2) 临时堆土区

本项目绿化覆土需临时集中堆放，根据工程施工平面布置，临时堆放在项目区景观绿化区域内，堆放表土约 0.5 万 m³。施工过程中采取临时拦挡和临时覆盖措施进行

防护。

(2) 施工便道

本项目西侧为府前南路，南侧为中华二路，施工交通便利，不设施工便道。

本工程施工场地周边采用彩钢板围蔽，设 1 个施工出入口，施工出口与现状道路相连，交通运输条件较好。

(3) 施工期排水

对于施工临时排水去向问题，通过和建设单位沟通了解相关情况并进行现场核实确认，场地范围内以及周边区域现状排水均为依地势自然排水，项目施工现场四周进行了临时围蔽，集中抽排到市政雨水管网，因此周边区域的汇水对本项目用地范围影响不大，根据主体设计规划，本项目建成后分别排往周边的府前南路、中华二路等市政雨水管网。

2.3.2 施工工艺

(1) 基坑开挖

本工程开挖 2 层地下室，开挖面积为 18864.7m²，开挖深度为 8-10m。基坑开挖应符合下列规定：1:当支护结构构件强度达到开挖阶段的设计值时方可向下开挖。2:应按支护结构设计规定的施工顺序和深度分层开挖。3:当基坑采用降水时，地下水以下的土方应在降水后开挖。4:当开挖揭露的实际土层性状或地下水位情况与设计依据的勘察资料明显不符时停止挖土。采取措施后方可施工。5:挖至基底时，应避免扰动基底池力层的原状结构。6:当基坑开挖面上的支撑结构未达到设计要求时，严禁向下超挖土方。7:在未达到设计规定的拆除条件时，严禁拆除支撑结构。8:严禁超过设计要求的地面荷载限值。9:基坑开挖和支护结构使用期内，应对基坑进行有效维护。

(2) 基坑支护

根据《新时代·天宸花园岩土工程详细勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2019 年 7 月），场地内地下水位埋深浅，稳定水位埋深为 1.90~3.00m，平均水位 2.45m，平均标高 59.93m，基坑侧壁大部分位于地下水位以下。基坑侧壁主要土层为<1>素填土、<2-1>粉质黏土<2-2>圆砾，基坑底板地层主要为<2-1>粉质黏土、<2-2>卵石，底板以下地层为下伏基岩。其中<2-2>圆砾层为第四系主要含水层，含水

量较丰富，渗透性强。结合基坑周边环境条件，基坑支护建议采用“排桩”支护，在支护排桩之间可采用高压旋喷桩进行止水，必要时可布设锚杆（索）加强其支护。支护桩建议深入强风化岩层中，止水帷幕应穿过第四系含水层进入其下稳定的相对隔水层中，防止地下水绕桩壁渗流变形破坏或基坑底板发生突涌等。

（3）基坑排水及沉淀

在基坑的顶部、底部修建 $0.52\text{m} \times 0.4\text{m}$ 地面砖砌排水沟，沿排水沟每 25m 左右设一个集水井（ $600\text{mm} \times 600\text{mm} \times 600\text{mm}$ ），基坑底部的积水通过排水沟流入集水井，经泵送排往地面，沉淀后排入市政地下水道。

（4）基坑顶板覆土

施工流程：清理→检验回填土质→分层铺土→分层夯打（振捣）密实→检验密实度→修整找平验收。

（5）道路施工

道路路基采用机械化施工，路基填筑进行碾压压实后，由路中心向两侧分层填筑，分层压实，每层厚度不大于 30cm。应避免在雨季进行路基施工，如因工期等原因必须在雨季进行时，须事先做好临时排水沟。路基修筑所需土方利用项目开挖土方，土料经掺石灰等工程处理后填筑路基，路基填筑过程中按照预定标高进行管线埋设。路面施工采用拌和设备集中拌和，平地机铺筑和压路机碾压的方式。

（6）绿化施工

对于工程设计的绿地布置，施工时间安排在工程后期，绿化树、草从专业的景观绿化树草种提供商购买。需采用机械与人工相结合的方式施工，通过场地清理、定点放线、选苗运输、铺植或喷播、浇水管护等作业。

2.3.3 施工条件

（1）材料供应

工程建设需要的砂石料、钢材、水泥、木材、沥青等建筑材料采用招标外购方式解决，本地合法经营厂家的建筑材料供应充足，可满足本工程建设需要。

（2）施工用水、用电、通信

施工用水可从地块周边的市政供水管网引入，水源充足。

周边电力网线分布密集，供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决，从附近输电线路引接。

施工通讯采用移动通信。

(3) 对外交通

本项目西侧为府前南路，南侧为中华二路，施工交通便利，不设施工便道。本工程施工场地周边设置彩钢板围蔽，设 1 个施工出入口，施工出口与西侧府前南路相连，交通运输条件较好。

2.4 工程占地

本工程占地总面积为 2.87hm²，全部为永久占地。其中包括建筑物区面积 0.99hm²，道路广场区面积 1.20hm²，景观绿化区面积 0.68hm²，工程占地类型为其他商服用地、城镇住宅用地。详见下表。

表 2-3 工程占地统计表（单位：hm²）

项目组成	占地性质	占地类型	合计	备注
		其他商服用地、城镇住宅用地		
建筑物区	永久占地	0.99	0.99	
道路广场区		1.20	1.20	
景观绿化区		0.68	0.68	
合计		2.87	2.87	

2.5 土石方量

(1) 表土剥离

根据现场调查及《土地分级分类标准》，本项目施工前为居民区，现状无表土可剥离。

(2) 场地平整

根据工程的原始地形图及设计图等资料，本工程场地地面较平坦，项目开工建设前，地面标高为 60.89~64.15m 之间，相差 3.26m，场地较为平整。地面以上主要为 2~4 层的破旧房屋、建筑物等设施（极少数为 5~9 层），经建设单位介绍及现场查看，

破旧的房屋、建筑物全部拆除破碎，运往建筑垃圾消纳场处理。经统计，场地平整工程拆除破碎数量约 0.74 万 m^3 ，全部运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场，目前除项目区东侧几处房屋外其余都拆除完毕。

(3) 建筑物区工程土石方

本工程建设两层地下室，基坑占地面积约 1.89hm^2 ，考虑基坑支护后，基坑开挖面积约为 2.20hm^2 ，开挖深度为 5.5~10m，开挖土方量为 19.36 万 m^3 ；地下室工程建设完毕后，地下室外墙四周场地需回填土，地下室顶板需覆土 1.0~1.5m，总填方量为 3.85 万 m^3 ，回填土方来源于基坑开挖的土方。

(4) 道路广场区工程土石方

道路广场主要包括车行道路、景观水体、休闲广场以及消防通道等硬化区域，土石方主要为区域内局部场地平整，根据主体工程设计图纸等资料统计，道路广场区工程土方开挖共 0.32 万 m^3 ，土方回填共 0.32 万 m^3 ，挖填平衡，不产生弃方。

(6) 景观绿化区工程土石方

景观绿化区占地面积相对较小，土石方主要是后期覆土回填。通过与建设单位沟通，建筑物区有合格的开挖料可用于绿化土，因此，绿化区后期覆土直接利用建筑物区开挖土方，平均回填厚度约 0.6~0.9m，数量约 0.50 万 m^3 。该区回填土方来源于建筑物地下室及基础的挖方。

综上所述，本工程总挖方 20.42 万 m^3 ，总填方约 4.67 万 m^3 ，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m^3 ，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。

韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场位于曲江区四村，距离本项目约 6km 左右，是韶关市曲江区的建筑垃圾消纳场，可消纳建筑垃圾容量达 400 万 m^3 。

工程土石方挖填具体情况见下表。

表 2-4 土石方平衡表（单位：万 m^3 ）（自然方）

序号	项目	开挖			回填小计	调入		调出		外借	废弃	
		建筑垃圾	土方	小计		数量	来源	数量	去向		数量	去向
①	场地平整	0.74		0.74							0.74	曲江区阳岗建
②	建筑物区		19.36	19.36	3.85			0.5	④		15.01	
③	道路广场区		0.32	0.32	0.32							

④	景观绿化区				0.5	0.5	②					建筑垃圾消纳场
	合计	0.74	19.68	20.42	4.67						15.75	

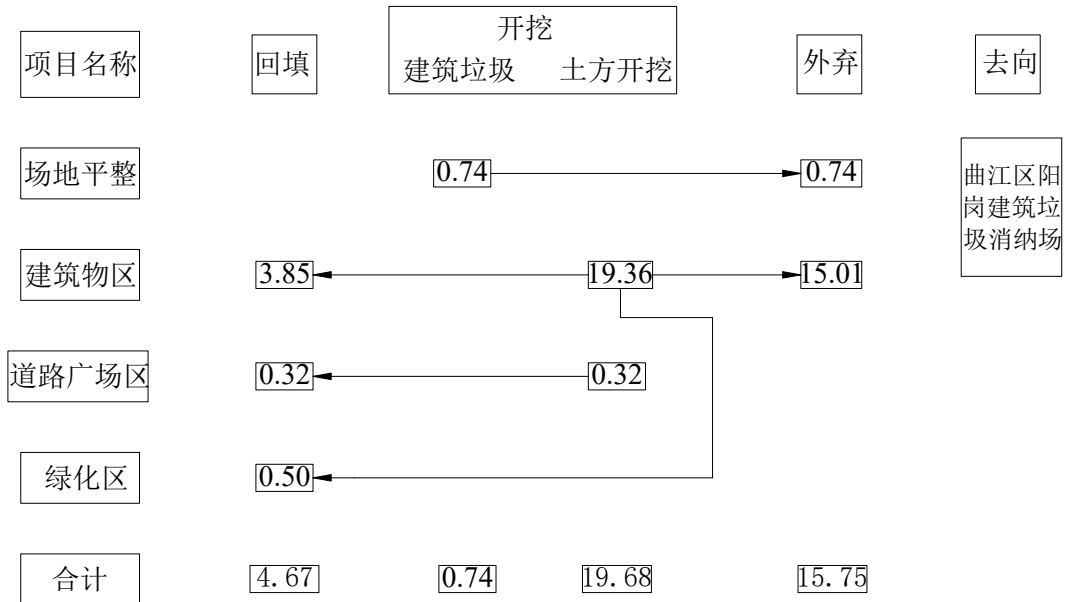


图 2-2 土石方流向框图图(单位：万 m³)

本项目已于 2020 年 8 月开工。通过查阅施工、监理资料及现场调查，截止 2021 年 1 月，已完成大部分破旧房屋、建筑物拆除，目前仍在进行场地平整。

2.6 拆迁安置和专项设施迁改









本项目拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建工作已由政府统一安排解决。

2.7 施工进度

2.7.1 施工进度计划

本工程已于 2020 年 8 月开工，计划于 2024 年 8 月完工，总工期 49 个月。施工进度见下表。

表 2-5 施工进度计划表

序号	项目	2020年	2021年				2022年				2023年				2024年		
		8~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9
1	场地平整																
2	地下室施工																
3	建筑施工																
4	道路广场																
5	附属设施																
6	绿化施工																
7	验收																

2.7.2 施工进展情况

本工程已开工建设，截止 2021 年 1 月，已完成大部分破旧房屋、建筑物拆除，目前仍在进行场地平整。

2.8 自然概况

2.8.1 地形地貌

区域地形特征：曲江区境内山地属南岭山脉南支，由于地质构造关系，使该区山川纠结，地形复杂，海拔 500m 以下山地丘陵面积的 17.8%，山坡地约占 25%，地势较平缓。大部分表土、土层较深厚，面积约 50 多万亩，多为砂页岩，红色砂页岩，石灰岩类型，是丘陵红壤土分布区。由于气候温暖、湿润、多雨，使植物生长繁茂，有利于有机质的分解与合成。但多雨则带来对土壤的强烈冲刷、淋溶，致使土壤侵蚀较严重，瘦脊、酸性、养分较缺。大部分未开垦的山坡地被残次林和幼林覆盖，经开垦的山坡地大部分耕地，部分为梯田或茶园、果园。此类山坡地主要分布在该区马坝、白土、龙归、乌石、樟市、枫湾等镇。曲江区境内山地属南岭山脉南支，海拔超过 1000m 的山峰有：船底顶山（1586m），罗矿山（1059m，大宝山（1068m），枫岭头（1110m），金竹茛（1373m），大东山（1390m），梅花顶（1384m）。船底顶山：位于曲江区罗坑镇的船底顶山海拔 1586m，是本地区的最高峰。

项目建设区地貌类型：项目建设区原始为低山丘陵地貌，场地现状为已整平的空地，大致呈品字形，场地地势开阔，周围为市政道路及已有居民楼。勘察期间，测得钻孔高程 60.89~64.15m 之间，相差 3.26m。该勘察地块属基岩隐伏区，上覆地层为第四系松散层覆盖，下伏基岩为石炭系砂岩、灰岩。

2.8.2 地质

根据《区域地质图（1: 200000）》（韶关幅）拟建场地附近无断裂通过，场地较稳定。

根据《新时代·天宸花园岩土工程详细勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2019 年 7 月），本项目范围均普遍为第四系松散层覆盖，下伏基岩主要为石炭系砂岩、灰岩。第四系松散层主要由人工填土层及冲积层等组成。根据野外钻探揭

露情况，本场地自上而下分别为人工填土层（ Q_4^{ml} ）、冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）、坡残积层（ Q_4^{dl+cl} ）及石炭系基岩（C）。

项目占地范围内不存在滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用及地质灾害。

场地内地下水位埋深浅，稳定水位埋深为 1.90~3.00m，平均水位 2.45m，平均标高 59.93m，基坑侧壁大部分位于地下水位以下。

2.8.2.1 地质构造及地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)附录 A，曲江区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，属弱震区，根据区域地质图可知，场地下伏基岩为石炭系—砂岩、灰岩。据《中国地震动参数图》（GB18306—2015）划分，场地所在地区地震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。设计地震特征周期值 0.35s。建筑物应按相应抗震设防。

2.8.3 气象

项目所在区域所处的气候类型为亚热带季风气候，有明显的湿热和干冷的大陆性气候。全年盛行南北气流，春秋季风吹偏南风与偏北风互为交替，夏季偏南风为主，冬季偏北风为主，冷暖交替明显，夏季长、冬季短，春秋不长，形成温暖、热量足，雨量丰富、湿度大，无霜期长的特点。据县气象局记载资料，年均温度 20.1℃，最热为 7 月份，平均 28.9℃，极端最高气温 39.5℃，最冷为 1 月份，平均气温 9.6℃，极端最低零下 5.3℃，年活动积温 7300℃。马坝地区月平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ ，稳定持续期 284d（3 月 2 日至 11 月 26 日），积温 6555℃。以水稻安全生长期所需的温度界限，马坝地区日均温度稳定通过 12℃，历年平均日 3 月 11 日，历年 22℃平均终日 10 月 5 日，此间共为 209d，累积温度 5233℃。 $\geq 20^\circ\text{C}$ ，80%保证率，稳定持续期 155d，初日 5 月 8 日，终日 10 月 9 日，积温 4147.7℃；冷空气影响下，最低气温降至 $\leq 3^\circ\text{C}$ 出现低温，地表面最低温 $\leq 0^\circ\text{C}$ 出现霜冻天气。全年无霜期 306d；偶有冰雹，霜期较长，历年平均初霜日 12 月 3 日，终霜 2 月 9 日，霜日 14d，但年际间相差大，有时 16d 霜日，有时 1—2d 霜日。历年平均日照时数 1658.9h，1~6 月阴雨天气多，日照较少，尤其 2~4 月，阴雨特多，月均日照仅 70~80h，日照率仅 20~22%，7~12 月多晴，占

全年日照的 65%，日照时数高达 180~230h。由于本地区纬度较低，太阳辐射的高角度较大，地面所获太阳辐射热量丰富，多年平均，年总辐射量 111.4kc/cm^2 ，但分布不均，7~8 月最强，月辐射量高达 14kc/cm^2 ，年平均降雨量 1640mm，分布不均，春季（3~5 月）干旱频繁，雨量仅占 10.5%，冬季（12~次年 1 月）干旱，雨量仅占 12%。年蒸发量 1530mm，多年平均干旱指数为 0.72，属湿润地区。灾害性天气主要有：倒春寒、龙舟水、八月旱和寒露风。

2.8.4 水文

马坝河位于本项目南侧 400m，是北江左岸支流，发源于曲江区沙溪镇的黄茅嶂，向西北流经曲江区驻地马坝镇，最后于龙头寨以北汇入北江，河长 46km，平均比降 6.94‰，流域面积 345km^2 。

项目建设区周边分布有市政雨水管网。

2.8.5 土壤

韶关市土壤类型较多。全市大致有土壤共 11 个土类、19 个亚类、78 个土属、285 个土种。11 个土类又可划分为自然土、旱地土壤和水稻土三大类。

自然土包括山地、丘陵、河流冲积地土壤，共分南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、红色石灰土、黑色石灰土、紫色土、潮砂泥土和石质土 9 个土类、12 个亚类、25 个土属、119 个土种；旱地土壤包括菜田土土类及耕地自然土，共 19 个土属、38 个土种；水稻土即水田土壤，只有水稻土一个土类，分为淹育型水稻土、游育型水稻土、渗育型水稻土、潜育型水稻土、沼泽型水稻土和矿毒性水稻土 6 个亚类、34 个土属、128 个土种。

全市土壤在水平分布上分为赤红壤和红壤两大土类，区内南亚热带生物气候区地带性土壤为赤红壤，中亚热带生物气候区地带性土壤为红壤。土壤在垂直分布上有南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤四大土类。区内以红壤分布最为广泛，山地土壤肥力水平中等，但岩溶区立地条件差。

项目区属南方红壤土类区，自然土成土母岩以砂页岩、花岗岩、石灰岩及其它岩石为主，由于受自然条件的影响，主要是受气候条件和形地势的影响，各种岩石风

化形成不同类型的自然土。赤红壤是项目区自然土的主要类型，由于受高温多雨的亚热带季风气候影响，特别是花岗岩风化而成的赤红壤，土壤抗侵蚀能力差，在地表裸露的情况下，极易产生面蚀、沟蚀和崩岗流失，往往由于植被较差，水土流失严重，表土有机质层很薄，一般低于 10cm。

本项目土壤类型以赤红壤土为主，有机质层和土层较浅，土壤 pH 小于 7，呈酸性。

2.8.6 植被

项目所在地的原生地带性植被为亚热带常绿针、阔叶混合林资源现状，由于人类活动的影响，原生的自然植被已不存在。以常绿阔叶林、灌草丛为主，人工植被的主要类型有杉木、马尾松、桃金娘等。工程开工前为居民区，植被覆盖一般，盖度约 25%。

表 2-6 项目区部分适生树草种主要特性一览表

类别	植物名称	植物特征	物种来源
乔木	女贞	喜光，喜温暖，稍耐荫，但不耐寒冷。	苗圃广植
	黄桷兰	喜光照充足、暖热湿润和通风良好的环境，不耐寒，不耐阴，也怕高温和强光，宜排水良好、疏松、肥沃的微酸性土壤，最忌烟熏、台风和积水。	苗圃广植
	铁树	喜温暖湿润，不耐严寒；好阳光，耐半阴；生长缓慢，寿命可长达 200 年以上。适宜生长于排水良好，疏松肥沃的沙质壤土中。	苗圃广植
	龙爪槐	喜光，稍耐阴。能适应干冷气候。喜生于土层深厚，湿润肥沃、排水良好的沙质壤土。深根性，根系发达，抗风力强，萌芽力亦强，寿命长。	苗圃广植
	银杏	阳性树，喜适当湿润而排水良好的深厚壤土，以中性或微酸土最适宜，不耐积水之地，较能耐旱。	苗圃广植
	桂花	桂花喜温暖环境，宜在土层深厚，排水良好，肥沃、富含腐殖质的偏酸性砂质壤土中生长，不耐干旱瘠薄。	苗圃广植
	小叶榕	耐荫、抗污染、耐剪、易移植。	苗圃广植
	香樟	喜光，稍耐荫；喜温暖湿润气候，耐寒性不强，但不耐干旱、瘠薄和盐碱土。主根发达，深根性，能抗风。萌芽力强，耐修剪。	苗圃广植
	芙蓉	喜欢温暖湿润的气候，喜阳光，适应性较强。	苗圃广植
	黄葛树	阳性、喜暖热多雨气候及酸性土。	苗圃广植
	天竺桂	耐荫、喜温暖湿润气候及微酸性土壤。	苗圃广植
灌木	小叶女贞	中性、喜温暖、耐修剪。	苗圃广植
	红花继木	喜光、稍耐荫、耐寒，萌芽力强、耐修剪。	苗圃广植
	紫薇	阳性、喜温暖湿润气候、不耐寒。	苗圃广植
	小叶栀子花	暖地树种。性强健，喜光也耐荫，喜酸性土壤，耐热稍耐寒，萌芽力强，耐修剪。	苗圃广植

类别	植物名称	植物特征	物种来源
	黄花槐	中性、喜温暖、耐修剪。	苗圃广植
	毛叶丁香	阳性、喜暖湿、抗性。	苗圃广植
	紫穗槐	耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强。	人工播种
草种	马尼拉草	喜温暖、湿润环境。生长势与扩展性强，草层茂密，分蘖力强，覆盖度大。	苗圃广植
	白三叶草	适应性广，对土壤要求不严，只要在降水充足，气候湿润，排水良好，不是强盐碱的各种土壤中都能正常生长，为水土保持的良好植物。	人工播种
	马蹄金草	耐阴、耐湿，稍耐旱，适应性强。	人工播种
	三叶草	喜温暖、湿润气候，较耐旱、耐寒。	人工播种

2.8.7 水土保持敏感区

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。项目东北侧约 400m 处有曲江人民公园。

项目区涉及水土保持敏感点包括：

(1) 周边市政道路

本项目位于韶关市曲江区府前南路与中华二路交汇处，场地现状为已整平的空地，大致呈“品”字形。场地东面为已有建筑、西面为府前南路及已有居民楼、北面为已有建筑物，南侧为中华二路，交通便利。公共交通非常便利，地理位置优越，是本项目水土保持敏感点。

(2) 周边住宅建筑

本项目周边分布大量住宅建筑，包括华盛达·中央广场、老叶屋村、曲江区实验小学等，均是本项目水土保持敏感点。

(3) 马坝河

项目区距离马坝河较近，若施工过程中防护不当，大量携沙泥水等水流可能会间接进入马坝河，对河流水质、河床产生一定的影响，影响河流的正常排洪。因此，马坝河也是本项目水土保持敏感点。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》、《中华人民共和国水土保持法》及《广东省水土保持条例》的相关要求，对本项目主体工程是否符合约束性规定进行分析。

表 3-1 工程与水土保持法制约性因素分析评价表

序号	条款	法律内容	本工程情况	是否符合
1	中华人民共和国水土保持法第十七条	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	本工程使用的砂、石、土料均采用外购处理，不在上述范围内取土、挖砂。	符合
2	中华人民共和国水土保持法第十八条	水土流失严重、生态环境脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、地衣等	工程所在地未发现水土流失严重、生态环境脆弱地区。	符合
4	中华人民共和国水土保持法第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	项目区所在地不属于国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区	符合

表 3-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》相容性分析评价

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定	本工程情况	是否符合
1	2.1-1 选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区所在地不属于国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区。	不符合
2	3.2.1-2 选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本工程不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。	符合
3	3.2.1-3 选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及全国水土保持监测站点、重点试验区和长期定位观测站。	符合
4	3.2.2-2 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本工程位于曲江区城区，属于城镇区。主体设计已提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设排水设施。	符合
5	3.2.3 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	未单独设取土场。	符合
6	3.2.5 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	未单独设弃土场。	符合
7	3.2.8-2 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	项目施工前为居民区，现状无表土可剥离。	符合

表 3-3 工程与《广东省水土保持条例》相容性分析评价

序号	《广东省水土保持条例》	本工程情况	是否符合
1	第十七条 在山区、丘陵区和水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当按照水土保持技术规范和标准编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	本工程已补报水土保持方案。	符合
2	第二十条 生产建设单位应当综合利用生产建设活动中产生的砂、石、土、废渣等渣土，避免和减少水土流失；不能综合利用的，应当堆放在依法建设经营的消纳场或者符合本条例规定的专门存放地。消纳场经营管理单位或者专门存放地建设单位应当采取符合水土保持技术规范、标准和本条例规定的水土保持措施，防止产生新的危害。	弃土由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。	符合
3	第二十一条 下列区域不得设置消纳场或者专门存放地：（一）饮用水水源保护区、自然保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、泥石流易发区和崩塌、滑坡危险区；（二）河道、湖泊和水利工程管理范围；（三）危及铁路、公路等设施安全的区域；（四）危及基础设施、公共设施、工矿企业、居民生活和防洪等安全的区域；（五）其他依法不能设置消纳场或者专门存放地的区域。	弃土由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。	符合

综上所述，本工程的建设不存在重大水土保持制约因素，在设计上充分考虑了环境保护和水土保持的要求，基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《广东省水土保持条例》的有关要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于韶关市曲江区城区，低山丘陵地貌，无滑坡、崩塌及泥石流等不良地质灾害威胁。场址区不涉及自然保护区、风景名胜区等水土保持敏感区，不在生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态环境恶化的地区。未征占用县级以上人民政府规划确定的基本农田保护区和已建的水土保持重点试验区、监测站点。

项目选址不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。

本工程选址位于城镇区。本工程主体设计已提高植被建设标准，建筑物周边均为绿地和道路，工程平面布置比较合理，使建筑物、道路及绿地全部融为一体。建筑布置的各个方向的退缩间距均满足规划部门的控制要求。注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。道路的高程设计依照整体地形和功能布局，道路纵线控制高程

相对平坦，采取道旁边坡起坡的处理解决道路纵向排水问题。规划设计室内地坪标高高于周边室外地坪标高 0.2m 左右，以便于排水。场地雨水拟采用有组织排水，利用雨水管排向市政雨水管道。

综上，工程建设方案及布局满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地分析与评价

本工程占地总面积为 2.87hm²，均为永久占地 2.87hm²。工程占地类型为其他农用地、城镇住宅用地。

工程永久占地没有占用耕地等高生产力的土地，其余场地均包含在施工围蔽范围内，作为施工用地使用。

从水土保持角度分析，本工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

3.2.3.1 土石方平衡评价

本工程总挖方 20.42 万 m³，总填方约 4.67 万 m³，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m³，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。弃渣运输过程中水土流失防治责任由韶关市斌翔渣土管理有限公司承担，弃土堆放的水土流失防治责任则由消纳场建设方承担。

由以上分析可以看出，本工程土石方挖填利用基本合理，利于保持水土，符合水土保持对开发建设项目的建设要求。

3.2.3.2 表土剥离与利用分析评价

根据主体设计提供资料和现场调查，项目施工前为居民区，现状无表土可剥离。

3.2.4 弃土处置合理性分析评价

本工程总挖方 20.42 万 m³，总填方约 4.67 万 m³，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m³，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。弃渣运输过程中水土流失防治责任由韶关市斌翔渣土管理有限公司承担，弃土堆放的水土流失防治责任则由消纳场建设方承担。

本工程未单独设置弃土（石）场。

3.2.5 施工方法与工艺评价

3.2.5.1 主体工程施工方法的分析与评价

工程施工布置均是以施工过程中扰动面积最小为原则,尽量少占用土地进行布置的,工程的施工布置和占地对土地资源的影响不大,尽可能减少新增扰动面积,符合水土保持要求。

本工程采用机械化和人工结合施工,便于加快工程进度,同时可减轻水土流失影响,土方开挖采用挖掘机作业或者人工开挖,自卸汽车拉运的施工方式,减少地表裸露时间和裸露面积,符合水土保持的要求。

针对地下车库施工的基坑开挖,主体设计考虑了较为完善的截排水及坡面防护措施,有利于保证基坑的稳定。基坑开挖时分片挖土,避免了一次性形成大面积的开挖面,尽可能地减少了地表裸露,有利于水土保持。

主体工程中的施工方法及工艺安排符合水土保持的要求,可以有效地控制水土流失的发生。从总体上看,各项施工组织及工艺设计上符合本项目的实际情况,可操作、易实施,只要在施工过程中加强组织和管理,可有效防止水土流失的发生。

3.2.5.2 施工组织设计的分析与评价

主体工程设计从施工进度与时序安排、施工布置等方面进行了水土保持的考虑。

施工进度方面,工程本着坚持基本建设程序,加快建设速度的原则,确保工程建设进度。

施工时序方面,合理安排施工时间和施工顺序,尽量缩短松散土体裸露堆放的时间,同时避免在暴雨大风天气施工,减少水土流失量。

施工布置方面,采取拦挡围蔽施工,控制施工范围;施工用水及用电就近解决,尽量将施工扰动控制在工程建设范围内,减少占地和对周边环境的影响。

砂石料来源采取就近采购的方式解决。明确所购买砂石料其水土流失防治责由卖方承担,并签订相关水土流失防治责任书(或合同)。

通过上述分析表明,项目工程的施工方法(工艺)、工期选择、进度控制、施工布置等方面,总体上符合水土保持要求。

3.2.6 工程管理的分析评价

水土保持工程建设的招投标、施工、监理、监测、验收等工程管理方面应积极落

实水土流失防治责任，按时、按区域、按量布设水土保持措施，以达到减少水土流失的目的。水土保持工程管理方面的水土保持分析与评价详见下表。

表 3-4 工程管理的水土保持分析与评价

限制性质	要求内容	本工程情况	分析评价	解决办法
普遍要求行为	(1) 将水土保持工程纳入招投标、施工合同中，落实水土流失防治责任；合同标段划分考虑土石方调配和减少临时占地。	/	/	将水土保持工程和水土流失防治责任纳入招投标和施工合同中。
	(2) 工程监理文件应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，控制进度、质量和投资。	/	/	监理合同中明确水土保持要求。
	(3) 水土保持监测文件中应落实监测内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果监测。	/	/	鼓励建设单位开展水土保持监测工作。
	(4) 建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段控制水土保持工作。	/	/	由一名主要领导负责水土保持工作，定期对参建单位人员进行培训。
	(5) 检查验收文件中落实水土保持工程检验验收的程序、标准和要求，在主体工程竣工前完成水土保持设施专项验收。	/	/	建设单位应及时开展水土保持验收工作。
	(6) 外购砂石料必须选择合法的砂石料场，并明确防治责任。	/	/	选择合法的砂石料场，购买合同中明确料场和运输过程中的水土流失防治责任。
整体评价	未涉及严格限制类行为，但应加强监测、监理、验收等专项工作			

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

3.2.7.1 水土保持工程的界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失

防治措施体系。

3.2.7.2 不纳入水土保持工程的措施

主体工程中具有水土保持功能但不纳入水土保持功能的措施有基坑支护、道路广场硬化、洗车槽、基坑排水沟、集水井和施工围蔽等。

(1) 基坑支护

适用范围：基坑四周，基坑支护采用“排桩”支护。

水土保持评价：本项目采用支护方案能有效防止施工建设扰动面人为扩大，减小对基坑及周边的影响，支护措施可很好的防止边坡失稳，同时又考虑了基坑的岩土条件，利于雨水及时排出。由于本项目基坑支护为单纯的工程措施，因此不界定为水土保持工程措施。

(2) 道路广场硬化

项目建设区内道路广场采用混凝土硬化。

水土保持评价：路面硬化除发挥其主要交通功能外，还具有一定的水土保持功能，硬化的路面能有效的防止降雨直接击溅土壤造成水土流失，同时也是防渗固土一项有效措施，不界定为水土保持措施。

(3) 洗车槽

施工单位在场地出入口处设洗车槽 1 处，用于冲洗施工出入车辆，防止车辆携带的泥土对周边道路造成污染。

水土保持评价：洗车槽对出入车辆进行冲洗，减少了项目建设对周边环境造成的负面影响，其主要功能并非水土保持功能，因此不界定为水土保持措施。

(4) 基坑排水沟、集水井

本工程地下室施工期间，主体设计了基坑排水沟及集水井。

水土保持评价：基坑开挖是本项目主要的土方开挖区域，主体施工采取基坑截、排水沟及集水井等措施，可能将拦截并收集施工期雨水，防止雨水冲刷基坑坡面造成水土流失，同时也保证了基坑边坡的稳定性。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于水土保持措施的界定原则，建筑物基坑排水措施不界定为水土保持措施。

(5) 施工围蔽

项目场地四周设置了临时围蔽。

水土保持评价：施工围蔽使施工场地处于一个相对封闭的区域，防止施工场地内的水土流失对周边环境造成影响，具有一定的水土保持功能，同时也有利于施工安全，但是以保护主体工程安全施工和围护主体工程为主，因此不界定为水土保持措施。

3.2.7.3 纳入水土保持工程的措施

主体工程设计具有水土保持功能并纳入水土保持工程的措施有：景观绿化、雨水管网等。

（1）景观绿化

项目区景观绿化面积 0.68hm^2 。景观绿化具有较好的改善生态环境的作用，同时，绿化工程还能够满足水土保持植物措施的要求。

水土保持评价：本项目的景观绿化工程，实现人与自然的和谐统一，满足人们工作和休闲的需要，同时，植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的功能，符合水土保持要求。

（2）雨水管网

项目排水规划设计采用雨污分流的排水体制，污水和废水排水管网主要是排除生活污水和地下室废水，不界定为水土保持措施；雨水管网主要排除地表雨水，界定为水土保持措施。区内雨水干管基本沿道路布设，雨水管网由雨水管以及配套的雨水口、雨水井等组成。本项目规划雨水排水管总长 750m ，建成后室外排水通过 $\text{DN}500$ 排水管汇流后排入市政雨水管网。

水土保持评价：排水管道可有效疏导项目区雨水，可以满足工程建成后的雨水排放、保证排水通畅，具有较好的水土保持功能。

3.2.7.4 水土保持评价

雨水管网能较好地起到了排除项目区内的地表水的作用，保证项目区排水畅通；景观绿化及人行道树池绿化不仅在改善项目区内的景观环境，调节小气候、减少噪音、净化空气等方面显著作用，同时在降水入渗、调节径流，改良土壤、保土蓄水等方面作用明显。

从水土保持角度分析，主体工程对建成后的水土保持措施考虑充分，可有效防治

建成后的水土流失；但对建设过程中临时防护及临时排水等措施考虑不完善，本方案补充临时排水沉沙、临时拦挡、临时覆盖等措施，以构筑完整的水土流失防治体系。

主体工程已有水土保持措施工程量及投资见下表。

表 3-5 主体工程已有水土保持措施工程量及投资

序号	措施类型	单位	数量	投资（万元）
一	工程措施			22.5
1	道路广场区			22.5
1.1	排水管网	m	750	22.5
二	植物措施			136
1	景观绿化区			136
1.1	景观绿化	hm ²	0.68	136
	合计			158.5

3.2.7.5 已实施措施水土保持评价

截止 2021 年 1 月，主体工程已完成大部分破旧房屋、建筑物拆除，目前仍在进行场地平整。暂无实施水土保持措施。

3.3 结论性意见

(1) 结论

通过对主体工程的分析评价，项目建设符合国家经济建设和社会发展的需要，工程布置基本合理，施工组织设计及工程管理等方面满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关主体工程约束性规定要求，基本不存在水土保持制约性因素，项目可行。

(2) 要求与建议

主体工程设计的水土保持措施主要有雨水管网、绿化等，可较好的满足建成后的水土保持要求，本方案对没有设计部分将进行补充，新增一些水土保持措施，建议下一阶段主体工程结合本方案进行补充和完善，做到先拦后弃、先防护后施工。

4 水土流失分析与调查预测

项目建设和运行过程中将不可避免的扰动原地貌，使原地表植被、土层结构遭到不同程度的破坏，降低了表层土壤的抗蚀性，造成水土流失。本章的主要任务是根据实地调查结果及该项目的可研报告资料，确定项目建设中扰动、破坏土地和植被面积，表土数量及堆放处理，综合评价项目建设区的水土流失量、强度、危害及其对周围区域的影响，确定合理的预测时段和预测方法，并对因项目建设发生的水土流失时空分布进行分析，为合理布设水土保持防治措施和水土保持监测提供依据。

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

本项目位于曲江区，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区水土保持区划属于南方红壤区（南方山地丘陵区）。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），所在区域的水土流失的类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数和容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据 2013 年 8 月广东省水利厅和珠江水利委员会珠江水利科学研究院联合调查发布的《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，曲江区水土流失面积达 $192.97km^2$ ，占全区总面积的 11.6%。其中自然侵蚀 $148.51km^2$ ，占流失面积的 76.96%；人为侵蚀 $44.46km^2$ ，占流失面积的 23.04%。

表 4-1 曲江区土壤侵蚀类型面积统计表

县（市、区）	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
曲江县	148.51	22.45	11.95	10.06	44.46	192.97

4.1.2 项目建设水土流失现状

本项目已于 2020 年 8 月开工。通过查阅施工、监理资料及现场调查，截止 2021 年 1 月，已完成大部分破旧房屋、建筑物拆除，目前仍在进行场地平整。项目区车辆出口已布设洗车池，项目周边有围墙临时围蔽拦挡，场地平整区域目前呈裸露状态，水土流失主要已面蚀为主。项目区现状水土流失为中度。

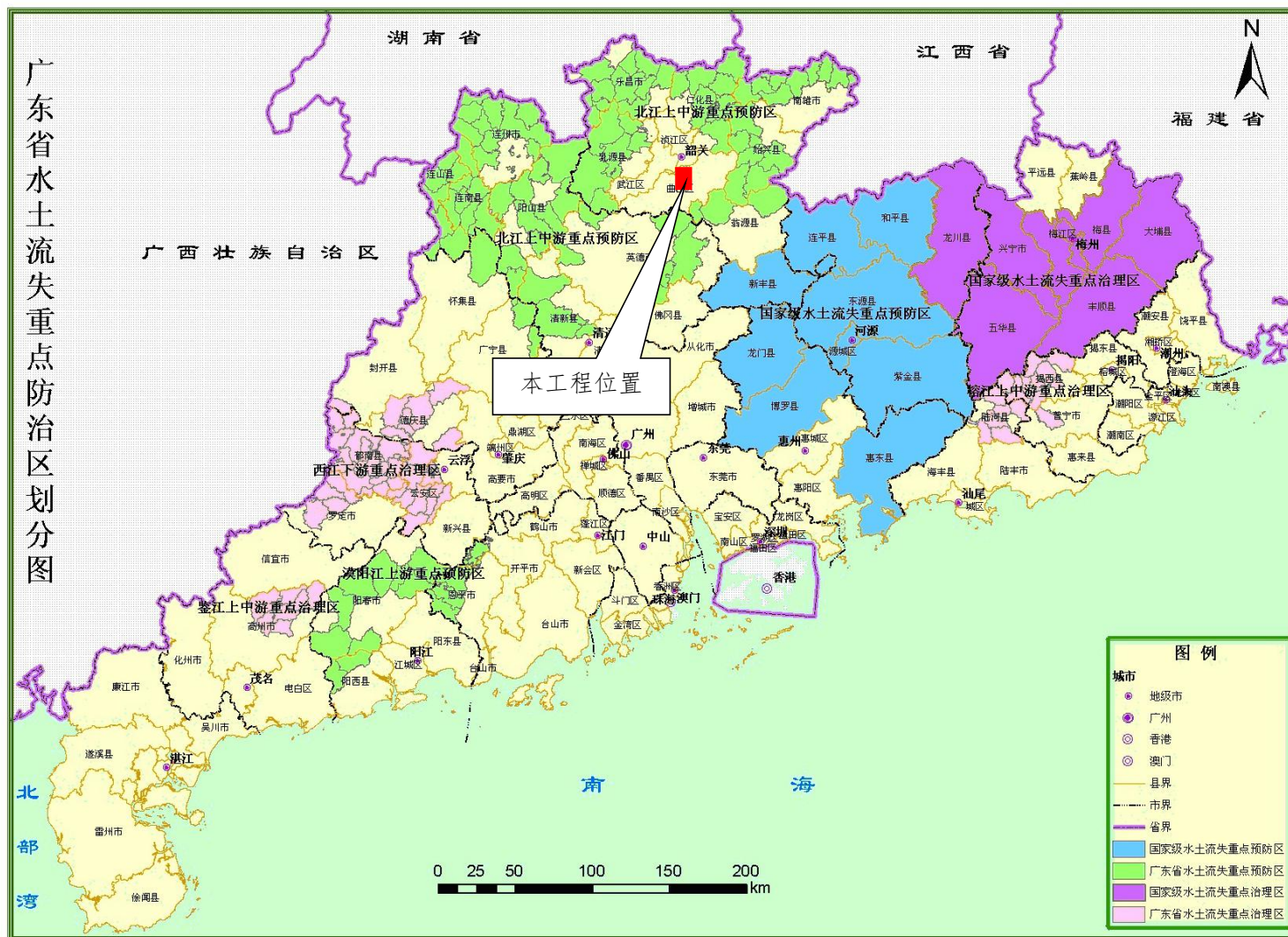


图 4-1 广东省水土流失重点防治区划分图

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表、损坏水土保持设施调查预测

根据主体工程设计文件、图纸，结合现场查勘情况，本工程预测地表扰动面积为 2.87hm²。

工程建设区扰动面积 2.87hm²，损坏植被、损坏水土保持设施 2.87hm²。

4.2.2 弃方量调查预测

施工过程中扰动地表 2.87hm²，工程总挖方 20.42 万 m³，总填方约 4.67 万 m³，土方回填充分利用开挖料，经平衡调配后，废弃土方 15.75 万 m³，废弃土方由韶关市斌翔渣土管理有限公司运至韶关市曲江区阳岗建筑垃圾消纳场。弃渣运输过程中水土流失防治责任由韶关市斌翔渣土管理有限公司承担，弃土堆放的水土流失防治责任则由消纳场建设方承担。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

为了合理预测不同区域水土流失量及其对周围环境的影响，按照以下五原则划分预测单元，即：① 地形地貌、扰动地表的物质组成相近；② 土地利用现状基本相同；③ 扰动地表方式、形态相似，时段相同；④ 水土流失成因、强度基本一致，类型相同；⑤ 同一预测单元集中连片，形成一个或几个集中的区域。

根据项目的总体布局和工程建设特点，结合上述划分原则，该项目共划分为 3 个预测单元，即：建筑物区、道路广场区和景观绿化区。

4.3.2 预测时段

本工程属建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，水土流失预测应划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个阶段。

项目区以水力侵蚀为主，预测时段以工期跨越雨季的比例确定，超过雨季长度的按 1 年考虑，不超过时按占雨季长度的比例计算，项目区雨季为 4~9 月。

(1) 施工期

本项目已于 2020 年 8 月（含施工准备期）开工，计划 2024 年 8 月完工，在施工期，建筑物区及道路广场区的场地平整、基础开挖回填及施工过程碾压等都将使得原地貌遭受扰动破坏，改变局部地形地貌，容易造成水土流失。根据主体工程施工进度安排，建筑物区施工期先行完成基础硬化，施工期约 1.5 年，随后建筑区不再产生扰动；道路广场区及景观绿化区在整个施工期均存在扰动，因此预测时段为 4.1 年。

（2）自然恢复期

由于植被防护的滞后性，需要一定时间才能完全发挥作用，所以对自然恢复期水土流失也应进行预测。自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据《生产建设项目水土保持技术标准》，取 2 年。

各单元预测面积及时段见下表。

表 4-2 预测范围和时段表

编号	计算单元	施工期		自然恢复期	
		面积 (hm ²)	计算时段 (a)	面积 (hm ²)	计算时段 (a)
1	建筑物区	0.99	1.5	/	/
2	道路广场区	1.20	4.1	/	/
3	景观绿化区	0.68	4.1	0.68	2.0
4	合计	2.87		0.68	

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）预测方法

本工程建设时水土流失量预测采用的计算公式如下：

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

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

式中：W——土壤流失量（t）；

△W——新增土壤流失量（t）；

F_{ji}——某时段单元的预测面积，（km²）；

M_{ji}——某时段单元的土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

ΔM ——某时段单元的新增土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)，只计正值，负值按 0 计；

T_{ij} ——某时段某单元的预测时间 (a)

i ——预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n$ ；

j ——预测时段， $j=1, 2, 3$ ，指施工期和自然恢复期。

(2) 土壤侵蚀模数背景值

本项目位于广东省曲江区境内，属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。本工程所在区域地貌单元属河流相沉积，地形平坦基本上是一块平地，通过对建设区周边水土流失的现状调查，地块周边现状土壤侵蚀均属微度，确定本项目区水土流失背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(3) 施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数

1) 类比工程的选取

本项目水土流失预测采用定性和定量相结合的方法，对于可能造成水土流失量的预测，分不同的水土流失区域，根据当地自然条件、水文手册、土壤侵蚀等值线图等资料并与《广东坪石电厂 $2 \times 300MW$ CFB 锅炉示范工程》类比，得出各单元扰动后土壤侵蚀模数，对于可能造成水土流失危害作定性的分析、阐述。

2) 扰动后的土壤侵蚀模数

① 施工期侵蚀模数

本工程选取《广东坪石电厂 $2 \times 300MW$ CFB 锅炉示范工程》作为类比工程，该工程厂址位于广东省北部乐昌市西北面坪石镇东南 $4.5km$ 的河丰村，东北面靠近武江，为山丘地形，厂区内有数座山丘和深沟。厂址地处亚热带季风气候区，夏季气候炎热多雨，冬季气温较低、常见霜冻。在广东省人民政府公告的“广东省水土流失重点防治区划分”中，该项目属于水土流失重点预防保护区。由于个两项目在地理位置较为接近，地表物质组成、降雨特性等诸方面也相似，因此认为施工内容具有一定相似性条件下，其施工期土壤侵蚀强度是相似的，其监测值对本工程有很好的参考性。类比工程和项目区地理自然特性对比见表：

表 4-3 项目区地理自然特性对比表

项目	类比工程	预测工程	类比
----	------	------	----

	广东坪石电厂 2×300MWCFB 锅炉示范工程	新时代·天宸花园	情况
地理位置	韶关乐昌市	韶关市曲江区	相近
气候条件	属中亚热带季风气候，多年平均降水量 1488mm，平均气温 19.5℃	属亚热带季风气候区，年平均气温 20.1℃，年平均降水量 1640mm，汛期 4 月~9 月。	相似
土壤	赤红壤为主	以赤红壤为主	相似
植被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林	相似
地形地貌	山丘区，植被覆盖较好，地面坡度小于 25°	低山丘陵地貌	相似
水土保持状况	以水力侵蚀为主，属广东省水土流失重点预防区。	水力侵蚀为主	相似

从上表中可看出两个工程地貌特征、气候类型、地形等自然地理特性较为相似，本方案采用类比区类比值作为本项目施工期各分区的土壤侵蚀模数预测值。

该工程水土保持方案报告书由广东省水利电力勘测设计研究院于 2005 年 1 月编制完成，2005 年 6 月 7 日，水利部以水保函【2005】206 号文对该水土保持方案予以批复。工程建设过程中，将水土保持工程纳入到主体工程施工组织设计中，与主体工程同步进行设计和施工，并委托广东粤源水利水电工程咨询有限公司开展水土保持监测工作，并于 2011 年 10 月提交了《广东省坪石发电厂 B 厂三期扩建工程水土保持监测总结报告》。中水珠江规划勘测设计有限公司于 2011 年 12 月编写了《广东省坪石发电厂 B 厂三期扩建工程水土保持设施验收技术评估报告》，并与 2012 年 4 月完成验收工作。依据水保方案报告书资料，该工程场地平整挖方约 70.26 万 m³，填方 68.43 万 m³，工程占地面积 39.21hm²，水土流失防治责任范围面积为 41.05hm²。

2008 年 7 月至 2010 年 6 月，广东粤源水利水电工程咨询有限公司开展广东坪石电厂 2×300MWCFB 锅炉示范工程水土保持监测工作，监测的主要内容包括：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、水土保持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。根据施工区地形条件和水土流失特

点，在不同防治区设立了 4 个固定监测点，通过调查监测、地面定位监测和巡查监测，掌握工程建设过程中水土流失变化动态。水土流失量、侵蚀强度主要通过地面定点监测方法获取，即测钎法和侵蚀沟量测法为主。监测成果汇总见表。

表 4-4 坪石电厂工程建设期土壤侵蚀强度监测成果表 单位：t/(km²·a)

监测区	2008 年	2009 年				2010 年		
	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季
挖方区	3393	4162	3940	4810	1540	1100	880	512
填方区	5500	8190	7500	11316	8460	3210	1500	580
平台	3750	5240	4300	7820	3210	1920	840	450

考虑到对比工程在施工过程中，陆续有水保措施的落实，施工后期的水土流失量能够得到一定的控制，因此本方案认为应取 2008 年第四季与 2009 年前三季的监测成果的平均值作为本工程类比侵蚀模数。土壤侵蚀模数在项目区水土流失现状调查的基础上，对比分析类比工程与本工程特点，结合本工程各分区的地形、降雨及地面植被覆盖率在类比工程实测数据的基础上进行调整，最后确定基建期和自然恢复期各防治分区的土壤侵蚀模数。

建筑物区：主要为场地平整、基础开挖，与类比项目的挖方区类似，挖方区监测成果为 3676t/(km²·a)，建筑物区施工期侵蚀模数取为 3676t/(km²·a)。

道路广场区：主要为场地平整，与类比项目的平台类似，平台区监测成果为 5278t/(km²·a)，道路广场区施工期侵蚀模数取为 5278t/(km²·a)。

景观绿化区：主要为场地平整、及场地回填，与类比项目的填方+平台类似，监测成果取类比的填方、平台平均值，为 6702t/(km²·a)，景观绿化区施工期侵蚀模数取为 6702t/(km²·a)。

自然恢复期土壤侵蚀模数值采用经验法确定，为 800t/km²·a。

表 4-5 本方案土壤侵蚀模数表

水土流失预测分区		施工期侵蚀模数 F (t/km ² ·a)	自然恢复期侵蚀模数 F (t/km ² ·a)	备注
主体工程区	建筑物区	3676	800	
	道路广场区	5278	800	
	景观绿化区	6702	800	

4.3.4 预测结果

水土流失预测成果表详见下表 4-6~表 4-8。

表 4-6 施工期水土流失量调查预测结果

序号	项目区	面积	侵蚀模数(t/km ² .a)		时段	施工期流失量(t)	
		(hm ²)	背景值	施工期	(年)	总量	新增
1	建筑物区	0.99	500	3676	1.5	54.6	47.2
2	道路广场区	1.2	500	5278	4.1	259.7	235.1
3	景观绿化区	0.68	500	6702	4.1	186.9	172.9
合计		2.87				501.1	455.2

表 4-7 自然恢复期水土流失量调查预测结果

序号	项目区	面积	侵蚀模数(t/km ² .a)		时段	自然恢复期流失量(t)	
		(hm ²)	背景值	自然恢复期	(年)	总量	新增
1	建筑物区						
2	道路广场区						
3	景观绿化区	0.68	500	800	2.00	10.9	4.1
合计		0.68				10.9	4.1

表 4-8 土壤流失量汇总表

序号	项目区	总流失量(t)	新增土壤流失量(t)	流失量百分比 (%)	
				总量	新增
1	建筑物区	54.6	47.2	10.66	10.27
2	道路广场区	259.7	235.1	50.72	51.19
3	景观绿化区	197.7	177.0	38.62	38.54
合计		512.0	459.2	100.00	100.00

通过上表可以看出，本项目水土流失总量为 512.0t，其中新增水土流失量为 459.2t，水土流失重点时期为施工期，重点区域为道路广场区及景观绿化区。

4.4 水土流失危害分析与评价

项目施工过程中可能造成水土流失危害包括：

(1) 周边市政道路

本项目位于韶关市曲江区府前南路与中华二路交汇处，西面为府前南路，南侧为中华二路。本项目存在较大量的土方外运，若不注意防护，施工中的尘土及运输的土方可能随车辆散落至周边道路，掩埋路面和绿化带，影响植物生长、道路通行和路面

排水，对道路环境和运行安全造成一定影响。针对这一敏感点，需采取的防护措施主要是洗车槽措施及运土车辆的遮盖措施，避免沿途散溢。

（2）周边住宅建筑

本项目周边分布大量住宅建筑，包括华盛达·中央广场、老叶屋村、曲江区实验小学等，施工过程中如不做好拦挡、排水及沉沙等的水土保持措施，容易造成水土流失，对这些区域造成影响。

（3）马坝河

项目区距离马坝河较近，若施工过程中防护不当，大量携沙泥水等水流可能会间接进入马坝河，对河流水质、河床产生一定的影响，影响河流的正常排洪。

总之，项目建设将损坏土地和植被，改变现状用地范围内的地形地貌，造成土地裸露，因此，应特别注意工程建设期的水土流失防治和生态环境的恢复建设。另外，施工造成的水土流失也会对项目本身建设造成影响，比如晴天产生扬尘，雨天造成场地湿滑，阻碍施工进度等。

4.5 指导性意见

（1）防治重点时段与部位

通过以上分析，工程建设产生新增水土流失比较严重的时段是施工期，因此，要加强对施工期各单项工程的临时防护措施。通过各防治单元水土流失量及危害的分析，确定道路广场区及景观绿化区是本工程水土流失防治和监测的重点。

（2）防护措施

以上预测结果是在防护措施不完善的情况下可能发生的水土流失，而产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表组成物质与结构及降雨强度是造成水土流失强弱的主导因素，从以往的经验看，防治措施需要以工程措施为基础，结合植物措施，并辅以临时措施。

（3）对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加速主体工程施工进度，有效缩短水土流失时段。在施工准备与施工期，加强临时防护；施工时避免雨季与大风季节，难以避开时，加强此时段的防护措施。在主体工程施工期间，

在其非施工的空地段，考虑先期进行植物措施的种植和抚育。植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批地实施。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

结合主体工程各分项单位工程施工建设活动类别，建设时序，各施工区施工扰动的特点，水土流失及防治方法的相似性，防治责任范围等主导因素，进行水土流失防治分区。分区的原则应符合下列规定：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 分区结果

- (1) 按地形地貌分区
项目区地貌属丘陵区，因此不按照地貌类型进行一级防治区划分。
- (2) 按工程类型分区
根据工程建设特点和项目组成，结合工程施工区布局，将该项目划分为建筑物区、道路广场区和景观绿化区 3 个水土流失一级防治分区。详见下表。

表 5-1 不同防治分区施工特点及水土流失特征

项目组成	占地面积 (hm ²)	水土流失特点
建筑物区	0.99	施工期间基坑开挖及现状地表的扰动
道路广场区	1.2	挖填平整、地面硬化
景观绿化区	0.68	挖填平整、绿化
合计	2.87	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施体系布设应遵循的原则

按照开发建设项目水土保持方案编制的规范要求，在本方案编制过程中，将贯彻“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针。依照上述要求，根据主体工程施工和运行特点，具体做到以下几条原则：

(1)应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

(2)应注重表土资源保护；

(3)应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

(4)应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

(5)应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

5.2.2 防治措施体系布设

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行本方案水土流失防治措施设计。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充，另外，在满足保水保土基本要求的同时，尽量从恢复生态功能的方面考虑设计，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

(1)建筑物区

本方案新增建筑物区在场地平整后构建筑物施工前，补充彩条布苫盖防护措施。

(2)道路广场区

主体工程已考虑在运行期间的永久性场地雨水管网及硬化等具有水土保持功能的措施，本方案考虑布设土质排水沟、沉沙池、彩条布苫盖等防护措施。

(3)景观绿化区

主体工程已考虑施工期间在景观绿化区了绿化美化等防护措施，但施工过程中的临时措施考虑不周全，本方案主要补充该区域的编织土袋挡墙、土质排水沟、沉沙池、彩条布苫盖等防护措施。

水土流失防治措施体系见下图。

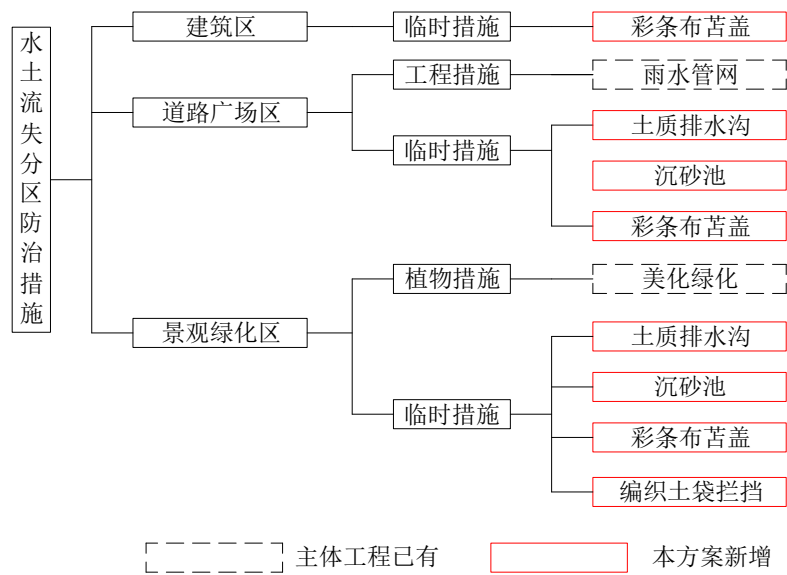


图 5-1 水土流失防治措施体系图

5.2.3 防治措施标准确定及要求

(1)洪水设计标准及设计洪水

洪水设计标准及断面计算方法，按照《水土保持综合治理技术规范小型蓄排水工程》（GB/T16453.4-2008）中的规定，确定截排水工程防御暴雨标准为 10 年一遇 24h 最大降雨量。

①设计暴雨

由《广东省暴雨参数等值线图》（2003 版）查得本区 24 小时的的设计点暴雨，由于工程实施范围内集雨面积均小于 10km²，故雨量点面转换系数为 1.0，项目区设计暴雨计算采用公式： $H_p = (\phi_p \cdot Cv + 1) \cdot H_t$ 。计算成果见下表。

表 5-2 项目区设计暴雨成果表

历时	参 数				设计暴雨（mm）
	Ht	φp	Cv	Cs/Cv	10%
24h	101.5	1.34	0.38	3.5	153.18

②设计洪水

由于各防治区汇流面积较小，且无实测水位和流量资料，在推求设计洪水洪峰流

量及洪量时对于集雨面积 $F < 0.01 \text{ km}^2$ 的，采用水利部提出的清水洪峰流量：

$Q_p = 0.278 K I F$ ；对于 $10 \text{ km}^2 > F$ （集雨面积） $> 0.01 \text{ km}^2$ 的，采用《广东省暴雨径流查算图式》中的经验公式： $Q_p = C_p \times H_{24} \times F^{0.84}$ 。

上述式中： K —径流系数，按当地水文手册中的有关参数确定；

I —10 年一遇最大 1h 暴雨强度（mm/h）；

F —集雨面积（ km^2 ）；

C_p —随频率而变的系数，10% 频率洪水取 0.044；

H_{24} —24h 设计暴雨量（mm）。

(2) 截排水沟断面确定

根据《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.4-2008）规定，按明渠均匀流公式： $Q = A C (R i)^{0.5}$ （已知流量求水深）推求各防治区截排水沟断面尺寸。

式中： A —过水断面面积， m^2 ；

R —水力半径， m ；

C —谢才系数， $C = R^{\frac{1}{6}} / n$ （糙率 n ，浆砌石取 0.020，土质排水沟取 0.025）；

i —截排水沟沟底坡降。

在截排水沟的断面设计中，应考虑截排水沟的不冲不淤，截排水沟的设计比降应大于不淤比降，设计流速应小于允许最大流速，尽量减少沟道冲淤。根据《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.4-2008）5.3.3 表 2 和表 3，当设计排水流量为 $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 时，截排水沟的不淤比降为 1.0~2.0%；排水流量为 $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 时，不淤比降为 0.7~1.0%；排水流量为 $2.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 时，不淤比降为 0.5~0.7%；排水流量为 $3.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 时，不淤比降为 0.4~0.5%；排水流量为 $5.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 时，不淤比降为 0.3~0.4%。对于土质截排水沟，允许最大流速为 0.6~1.0m/s（其中土质是轻壤土的为 0.6~0.8m/s，是中壤土的为 0.65~0.85m/s，是重壤土的为 0.75~0.95m/s，是粘土的为 0.8~1.0m/s）；对于采用浆砌块石衬砌的截排水沟，允许最大流速为 2.5~5.0m/s（其中采用单层浆砌块石衬砌的为 2.5~4.0m/s，采用双层浆砌块石衬砌的为 3.5~5.0m/s）；对于采用现浇混凝土衬砌的截排水沟，允许最大流速为 8.0m/s。截排水沟比降应与排水沟断面设计紧密配合，达

到不冲不淤。

(3)沉沙池

根据《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269-2001），沉沙池池厢工作宽度和长度按以下公式计算：

$$B=Q/H_wv$$

$$L=1.2\times H_w\times v/w$$

式中：B—池厢工作宽度（m）；

Q—通过池厢的工作流量（m³/s）；

Hw—池厢的工作水深（m）；

v—池厢内的平均流速，0.15m/s；

L—池厢的工作长度（m）；

w—泥沙沉降速（m/s）。

沉沙池断面形式采用矩形断面，砖砌体水泥砂浆抹面。沉沙池规模根据项目区地形、降雨时泥沙径流量及一次暴雨搬运堆积泥沙的数量确定，通过计算并结合《水土保持综合治理技术规范 小型蓄排引水工程》的规定，本方案采用的沉沙池断面尺寸见下表。

表 5-3 本方案采用的沉沙池标准断面尺寸表

名称	池长（m）	池宽（m）	池深（m）	备注
单级沉沙池	2.0	1.0	1.5	砖砌+砂浆抹面

(4)植物措施要求

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），永久占地范围内（建筑物区、道路广场区、景观绿化区）的植被恢复与建设工程级别执行行业标准。

植物措施采用苗木和草种均选择相应的级标准，应具备生长健壮、枝叶繁茂、冠型完整、株型端正、色泽正常、根系发达完整、无病虫害、土球包装完整，无破裂或松散、无机械损伤等质量要求。其中灌木冠型圆满密实，苗高 1m 以上，冠径 0.6m 以上；草种纯度 90%，发芽率 85%以上。

5.3 分区措施布设

5.3.1 建筑物区

本方案新增建筑物区在场地平整后构建筑物施工前，补充彩条布苫盖防护措施。

(1) 临时措施

考虑到项目区年降雨量较大，且多降暴雨，新增建筑物区在场地平整后构建筑物施工前呈裸露状态，本方案考虑对其采取彩条布苫盖。经统计，该区共需铺设彩条布苫盖的面积约为 4950m²。

5.3.2 道路广场区

主体工程已考虑在运行期间的永久性场地雨水管网及硬化等具有水土保持功能的措施，本方案考虑布设土质排水沟、沉砂池、彩条布苫盖等防护措施。

(1) 工程措施

主体已有雨水管网 750m，在运行期间用于排除项目区内的雨水。方案无新增水土保持工程措施。

(2) 植物措施

道路广场区施工完成后全部为硬化地面，方案无新增水土保持植物措施。

(3) 临时措施

为了防止道路广场区在施工过程中对周边环境造成不利影响，本方案考虑在道路广场区项目边界范围位置布设临时土质排水沟，排水沟总长约 525m；排水沟末端设置沉砂池，共计 2 座；考虑到项目区年降雨量较大，且多降暴雨，为防止雨水直接冲刷造成水土流失，对道路广场区施工过程中产生裸露面采取塑料彩条布苫盖，临时覆盖面积 6000m²。

临时排水沟采用 M10 砂浆抹面，形状为梯形，排水沟尺寸为底宽 300mm，顶宽 900mm，深 300mm；沉砂池采用砖砌结构外抹 M10 砂浆，尺寸为 2.0m×1.0m×1.5m。

5.3.3 景观绿化区

(1) 工程措施

无。

(2) 植物措施

主体已有美化绿化 0.68hm²，无方案新增植物措施。

(3) 临时措施

为了防止景观绿化在施工过程中对周边环境造成不利影响，本方案考虑在景观绿化区项目边界范围位置布设临时土质排水沟，排水沟总长约 250m；排水沟末端设置沉砂池 1 座；为防治地面雨水对周边市政道路、居民点等敏感区域造成影响，本方案考虑在绿化区临时堆土周边布设土袋拦挡 145m。项目区年降雨量较大，为防止绿化施工过程中产生水土流失，考虑在绿化区裸露状态区域采取彩条布苫盖，临时覆盖面积 3400m²。

临时排水沟采用 M10 砂浆抹面，形状为梯形，排水沟尺寸为底宽 300mm，顶宽 900mm，深 300mm；沉砂池采用砖砌结构外抹 M10 砂浆，尺寸为 2.0m×1.0m×1.5m。土袋拦挡按“品”字型垒砌，顶宽 30cm，下底宽 50cm，高 30cm。

5.3.4 措施工程量汇总

根据以上各防治区水土保持措施的设计情况，各防治分区防治措施工程量详见下表。

表 5-4 各防治分区水土保持措施工程量汇总

序号	措施类型	单位	建筑物区	道路广场区	绿化区	合计
1	临时措施					
1.1	临时排水沟	m		525.0	250.0	775.0
	土方开挖	m ³		94.5	45.0	139.5
	砂浆抹面	m ²		603.8	287.5	891.3
1.2	沉砂池	座		2.0	1.0	3.0
	土方开挖	m ³		17.4	8.7	26.1
	砌砖	m ³		11.4	5.7	17.1
	砂浆抹面	m ²		28.4	14.2	42.6
1.3	彩条布苫盖	m ²	4950.0	6000.0	3400.0	14350.0
1.4	土袋拦挡	m			145.0	145.0
	编织、拆除土袋拦挡	m ³			17.4	17.4

5.4 水土保持工程施工组织设计

5.4.1 设计原则

(1) 与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通、物资供应等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”制度，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则。

5.4.2 施工条件

水土保持工程均围绕主体工程布设，实行同时施工，因此可以利用主体工程的施工场地、交通道路、物资供应、供电供水等，施工条件良好。

5.4.3 施工组织形式

(1)全面整地：机械粗整，人工细整。

(2)植树：防护林栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

①严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。树穴不小于 $0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ 。

②挖掘树穴时，以定点标记中心，按树穴尺寸规格划出一个方形，然后沿边线垂直向下挖掘，穴底平，切忌挖成锅底型，树穴达到规定深度后，还需向下翻松约 20cm 深，并对树穴底消毒，为根系生长创造条件。

③挖掘树穴时，应将表土放置一侧以栽树时备用，挖掘出来建筑垃圾，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树穴经甲方验收合格后，方可栽植苗木。

④植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

⑤置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树穴一边，但不影响交通。

⑥移栽苗木定植后必须浇足水，其中第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 2~3 天进行；再隔约 10 天左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

⑦灌溉水以自来水、井水、无污染的湖、塘水为宜，为节约用水，经化验后不含有毒物质的工业废水、生活废水也可做灌溉用水。

⑧灌水时，切忌水流量过大，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

5.4.4 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法检验后，才能作为治理成果。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

截排水沟能有效地控制地表径流，排水去处有妥善处理。在经规定频率的暴雨考验后，截排水沟的完好率在 95% 以上。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在 95% 以上，三年后保存率在 85% 以上。

5.4.5 水土保持措施实施进度安排

(1) 遵循“三同时”制度，按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，统筹考虑水土保持分区措施、施工季节、施工顺序、工程质量和施工安全等因素，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性，有效配置资源，确保工程按期完成。

(2) 应先工程措施后植物措施，工程措施应尽可能安排在非主汛期，土方工程量大的宜避开汛期。

(3) 临时措施应与主体工程施工同步实施；施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。

本方案水土保持措施实施进度安排见下表。

表 5-5 水土保持措施施工进度横道表

项目		2020年	2021年				2022年				2023年				2024年		
		8~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9
主体工程区																	
建筑物区	彩条布苫盖																
道路广场区	雨水管网																
	土质排水沟																
	沉砂池																
	彩条布苫盖																
景观绿化区	美化绿化																
	土质排水沟																
	沉砂池																
	彩条布苫盖																
	土袋拦挡																

注：“ ”为主体工程施工进度；“ ”主体已列水保工程；“ ”本方案新增水保工程。

6 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》，挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

本项目占地 2.87hm²，挖填土石方总量为 20.42 万 m³，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持监测范围为水土流失防治责任范围。水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，因此确定本项目防治责任范围即监测范围面积为 2.87hm²。

6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），监测时段为施工准备期开始至设计水平年结束。本工程已于 2020 年 8 月开工，计划于 2024 年 8 月完工，确定本项目设计水平年为工程完工后的当年，即 2024 年。本项目已开工，应立即开展监测工作，因此本项目水土保持监测时段为 2021 年 1 月~2024 年 12 月，监测期共计 48 个月。

6.2 内容和方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，本项目水土保持监测内容主要包括：扰动土地情况、取土（石、料）、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等。

6.2.1 扰动土地情况监测

6.2.1.1 监测内容

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。

扰动类型包括点型扰动和线型扰动，其中：

a) 点型扰动是指相对集中，成点状分布的取土场、弃渣场、生产和生活区等扰动。

b) 线型扰动是指跨度较大，成线状分布的公路、铁路、管道及输电线路等扰动。

6.2.1.2 监测要求

扰动土地情况监测应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

实地量测时应满足以下要求：

a) 点型扰动应全面量测。

b) 线型扰动可采用抽样量测，山区、丘陵区抽样间距不大于 3km，平原、高原、盆地

抽样间距不大于 5km。

监测频次应达到以下要求：

a) 实地量测监测频次应不少于每季度 1 次；

b) 遥感监测应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。

监测精度应达到以下要求：

a) 遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m；

b) 遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL 592 要求；

c) 点型扰动面积监测精度不小于 95%，线型扰动面积监测精度不小于 90%。

6.2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

6.2.2.1 监测内容

应对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、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。

6.2.2.2 监测要求

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测应结合扰动土地遥感监测，核实其位置、数量及分布。

监测频次应达到以下要求

a) 取土（石、料）场、弃土（石、渣）场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；

b) 正在实施取土（石、料）场、弃土（石、渣）场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次；

c) 临时堆放场监测频次不少于每月监测记录 1 次。

d) 堆渣大于 500 万 m^3 的弃渣场应采用监控设备等开展全程实时监测。

取土（石、料）弃土（石、渣）的方量监测精度不小于 90%。

6.2.3 水土流失情况监测

6.2.3.1 监测内容

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

a) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

b) 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

c) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁， 水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

6.2.3.2 监测要求

水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

水土流失情况监测频次应符合以下要求：

a) 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。

b) 土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测精度不小于 90%。

6.2.4 水土保持措施监测

6.2.4.1 监测内容

应对工程措施、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。

6.2.4.2 监测要求

水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

监测频次应达到以下要求：

- a) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次。
- b) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。
- c) 临时措施不少于每月监测记录 1 次。

水土保持措施监测精度不小于 95%。

6.2.5 监测具体方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求并结合项目实际情况，本工程水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

(1) 实地量测

包括主要采用沉沙池法、桩钉法和侵蚀沟样法。

①沉沙池法：此种方法是通过设立沉沙池来测量观测区域的土壤流失量，每场暴雨结束后应观测泥沙量，泥沙量可采用取样烘干称重法测定。通常是在沉沙池的四个角分别量测泥沙厚度，计算沉沙池汇水区域的土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} S \left(1 + \frac{X}{T} \right)$$

式中：A—土壤侵蚀量（m³）；

h_i—沉沙池四角的泥沙厚度（m）；

S—沉沙池底面面积（m²）；

$\frac{X}{T}$ —侵蚀径流泥沙中悬移质与推移质重量之比。

②桩钉法：是在汛前将直径 0.3~1cm、长 30~100cm 的钢钎按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排打入地下，钉帽与地面齐平，通过观测钉帽与地面之间的距离量测侵蚀深度，计算侵蚀量。每次大暴雨之后和汛期終了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A = ZS / 1000 \cos \theta$$

式中：A—土壤侵蚀量（m³）；

Z—侵蚀厚度（mm）；

S—水平投影面积（m²）；

θ—斜坡坡度值。

③侵蚀沟样法：此种方法是选择一定面积（视坡面情况而定）并具有代表性的坡面作样方，量测坡面形成初的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，定期或在每次大雨过后和汛期終了时观测样方的沟蚀情况，对样方及沟蚀情况进行量测，并将实测数据采用以下公式计算样方沟蚀水土流失量：

$$A = \frac{Vr}{S_a} \times 10^6$$

式中：A—土壤侵蚀模数（t/km².a）；

V—样方内侵蚀沟的体积（m³）；

r—土壤容重（t/m³）；

S_a—样方面积（m²）。

对于局部地段细沟与浅沟可采用样地横断面体积量测法。侵蚀沟的断面面积可根据实际断面以梯形、三角形等断面形式计算。具体方法是在一个样地（B 样地宽×L

坡长)上等间距取若干个断面,量测每个断面上侵蚀沟的断面面积,然后采用以下公式进行计算:

$$M=r\frac{1}{2}\sum_{i=1}^n(S_i+S_{i+1})\times L$$

式中: M—样地侵蚀量 (t);

S_i —第 i 个断面的面积 (m^2);

S_{i+1} —第 $i+1$ 个断面的面积 (m^2);

L —样方断面间距 (m^2);

r —土壤容重 (t/m^3);

n —断面数。

(2)遥感监测法

线型项目山区(丘陵区)长度小于 5km、平原区长度小于 20km 的采用实地量测、地面观测和资料分析等方法;山区(丘陵区)长度不小于 5km、平原区长度不小于 20km 的应增加遥感监测方法。

无人机遥感技术是指空中遥感平台的微型遥感技术,此技术以无人机为空中平台,通过遥感传感器获取信息,用计算机对图像信息进行处理,并按照一定精度要求制作成图像。

(3)资料分析

主要是将实地测量样方流失数量计算出本区域水土流失侵蚀模数,再根据遥感监测所得出的面积、计算出项目区整个区域水土流失量。

6.3 点位布设

监测点位的布设应根据项目扰动地表的面积、涉及的水土流失特点或类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局,以及交通、通信等条件,依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)》的相关要求和布设原则综合确定。

在结合调查监测、巡查监测等方法对工程进行全面监测的基础上,本工程共布设

3 个水土保持监测点。

1#监测点：布设于道路广场区位置（沉沙池法）；

2#监测点：布设于建筑物区位置（实地调查法）；

3#监测点：布设于景观绿化区的沉沙池位置（沉沙池法）。

表 6-1 水土保持监测规划表

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
施工准备期	整个项目区	项目建设区的植被、土壤、水土流失现状、水土保持现状	实测法、填图法、遥感监测	无固定监测点	1 次
施工期	建筑物区	①水土流失影响因素	实地调查		正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。
		②水土流失状况	地面观测	2#监测点	
		③水土流失危害	遥感监测		
		④水土保持措施	实地调查		
	道路广场区	①水土流失影响因素	实地调查		
		②水土流失状况	地面观测	1#监测点	
		③水土流失危害	实测法		
		④水土保持措施	实地调查		
	景观绿化区	①水土流失影响因素	实地调查		
		②水土流失状况	地面观测	3#监测点	
		③水土流失危害	实测法		
		④水土保持措施	实地调查		
试运行期	整个项目区	工程措施防护、保持情况、植被恢复状况	实地量测 资料分析	无固定监测点	施工结束后 1 次，之后至设计水平年结束监测 1 次，共 2 次

6.4 实施条件和成果

6.4.1 水土保持监测人员

(1) 根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水利部，2015 年 6 月），监测单位应设立监测项目部，监测项目部人员应不少于 3 名，并设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。

(2) 监测质量控制体系。分析提出调查监测、数据整（汇）编、结果分析等环节的工作制度，包括数据登记与审查、工作总结及报告、文档管理和成果审核等。

(3) 对各区水土流失部位、流失量进行监测，做出详细的记录。

参考《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管【2017】37 号），并结合本项目规模和监测内容，同时参

考韶关市场价，建设期观测人工费按照 3 人，每人每年 3 万元计算，监测期共 48 个月，按 4 年计，计算人工费为 3 人×4 年×3 万元/人·年=36 万元。因此列入本项目水土保持监测费共 37.03 万元，其中人工费 36 万元，设备摊销费 1.03 万元。

6.4.2 监测设施和设备

监测所需设施配备详见下表。

表 6-2 水土保持监测基础设施及设备

g	监测设备	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	监测损耗 计费方式	估算费用 (元)
	监测设备折旧						4000
1	植被调查设备						600
①	植被测量仪器 (测绳、剪刀、坡度仪)	批	1	2000	2000	按 30%折旧	600
2	扰动面积、开挖、 回填、弃渣量调查						2400
①	GPS 定位仪	套	1	8000	8000	按 30%折旧	2400
3	无人机	架	1	25500	25500	按 30%折旧	6000
4	其它设备						1000
二	消耗性材料费						1280
1	侵蚀简易 观测设备						1280
①	观测仪器 (皮尺)	把	4	50	200	易损品，全计	200
②	观测仪器 (钢卷尺)	把	4	20	80	易损品，全计	80
合 计							10280

6.4.3 监测成果

根据《广东省水利厅转发水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知》（粤水水保〔2015〕66 号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告表、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图片、影像资料等。监测成果应该按照档案管理相关规定建立档案。

（1）水土保持监测实施方案提纲

水土保持监测实施方案提纲包括：①建设项目及项目区概况；②水土保持监测布

局；③监测内容和方法；④预期成果及形式；⑤监测工作组织与质量保证。

(2) 水土保持监测记录表

包括有扰动土地情况监测记录表、弃土（石、渣）场监测记录表、临时堆放场监测记录表、水土流失危害监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表、临时措施监测记录表。

(3) 生产建设项目水土保持监测季度报告表、生产建设项目水土保持监测意见书：按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》对监测季度报告表、监测意见书要求的表格格式填写。

(4) 年度监测报告提纲

年度监测报告提纲包括：①建设项目及水土保持工作概况；②重点部位水土流失动态监测结果；③水土流失防治措施监测结果；④水土流失情况动态监测；⑤存在问题与建议；⑥下一年工作计划。

(5) 水土保持监测总结报告提纲

水土保持监测总报告提纲包括：①建设项目及水土保持工作概况；②监测内容与方法；③重点部位水土流失动态监测；④水土流失防治措施监测结果；⑤土壤流失情况监测；⑥水土流失防治效果监测结果；⑦结论。

(6) 监测汇报材料提纲

包括有①监测工作组织；②监测工作开展情况；③水土流失防治情况；④主要监测成果；⑤存在问题与建议；⑥下一步工作计划。

(7) 影像资料

影像资料包括照片集和影音资料。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应该标注拍摄时间。

6.4.4 监测成果报送

承担项目监测的机构应定期向当地水行政主管部门报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章。

生产建设单位应在主体工程开工 1 个月内，向水土保持方案的主管机关报送实施方案。项目建设期间，生产建设单位应在每季度的第 1 个月内，报送上个季度的水土保持监测季度报告表。水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告。水土保持监测任务完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。如发现生产建设

单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失等情况，应随时报告。

6.4.5 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定主体工程投资定额估算和相关规定相关行业投资定额和估算的相关规定。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（广东省水利厅，粤水建管〔2017〕37号）；

(2) 国家计委、建设部〔2002〕10号文《工程勘测收费标准》；

(3) 国家发展改革委、建设部发改价格〔2007〕670号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；

(4) 国家发展改革委、建设部发改价格〔2006〕1352号文《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》；

(5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(6) 《广东省水利厅关于调整<广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定>增值税销项税税率的通知》（粤水建管函〔2019〕9号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工预算单价

本项目位于韶关市，属于四类工资区，其中普工预算单价为 65.1 元/工日，技工预算单价为 90.9 元/工日。

（2）材料预算价格

主要材料单价取与主体工程一致，不足部分材料单价参照韶关市 2020 年第 11 月份信息价。次要材料采用广东省水利厅公布的 2020 年广东省地方水利水电工程次要材料预算价格；植物措施价格采用当地市场价。

（3）电、水预算价格

施工用水、电价格与主体工程一致。

7.1.2.2 费率组成

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金等组成，其中直接工程费包括直接费、其他直接费，相关费率取值如下：

- 1) 其它直接费：按计费直接费的 5% 计算。
- 2) 间接费：土方开挖工程 9.5%，石方开挖工程 12.5%，土方填筑工程 10.5%，混凝土工程 10.5%，基础处理及锚固工程 9.5%，植物措施工程 8.5%，其他工程 10.5%。
- 4) 企业利润：按直接费与间接费之和的 7% 计算。
- 5) 税金：按直接费、间接费、企业利润之和的 9% 计算。

7.1.2.3 估算投资组成

水土保持工程估算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费等 6 个部分组成。

（1）工程措施费

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

（2）植物措施费

包括栽（种）植费和苗木、草、种子费，其中栽（种）植费按工程量乘以定额单价进行编制，苗木、草、种子费按预算价格乘以数量进行编制。

（3）监测措施费

包括设备费、建设期观测人工费用。

设备费按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制，计算结果为

1.03 万元。

建设期观测人工费按照 3 人，每人每年 3 万元计算，监测期共 48 个月，按 4 年计，计算人工费为 $3 \text{ 人} \times 4 \text{ 年} \times 3 \text{ 万元/人} \cdot \text{年} = 36 \text{ 万元}$ 。

（4）施工临时工程费

临时防护工程：取费同工程措施取费标准；

其他临时工程：按工程措施和植物措施投资和的 2% 计取。

（5）独立费用

独立费用包括建设单位管理费、招标业务费、经济技术咨询费（水土保持验收费及方案编制费）、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费。

① 建设单位管理费

取新增工程措施费、植物措施费、监测措施和施工临时工程费四部分之和的 3% 计，与主体工程合并使用。

② 招标业务费

按国家计委计价格〔2002〕1980 号文规定计取。

③ 经济技术咨询费

技术咨询费按一至四部分投资之和为基数计算，费率按 0.5% 计算。

水土保持方案编制费按市场价格计，共计 9 万元。

水土保持设施验收咨询费按市场价格计，共计 9 万元。

④ 工程建设监理费

按国家发展改革委、建设部发改价格【2007】670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算，按规定的基价内插计算，可由主体工程监理单位同时承担水土保持监理工作，但必须保证监理人员有专业水土保持监理资格。

⑤ 工程造价咨询费

参照《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤水函【2011】742 号）规定计算。

⑥ 科研勘测设计费（含前期勘测设计费）

按照国家发展改革委员会、建设部文件（发改价格〔2006〕1352 号文）、国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文件等计列。

（6）预备费

基本预备费：按工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费及独立费用之和的 10% 计算。

（7）水土保持补偿费

根据财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行 2014 年 1 月联合发布的《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8 号），对于开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征水土保持补偿费，因此，本项目需缴纳水土保持补偿费面积为 2.87hm²。

按粤府〔1995〕95 号《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，结合曲江区水务局行政事业性收费一览表，开办一般性经营建设项目，按照工程占地面积计列。水土保持补偿费收费标准按每平方米 1.3 元计算，因此，计算本工程应缴纳水土保持补偿费 3.73 万元。

7.1.2.4 估算成果

本项目水土保持总投资 241.93 万元，其中主体工程已列 158.5 万元，方案新增水土保持总投资 83.43 万元。新增水土保持投资中监测费用 37.03 万元，临时措施费 10.5 万元，独立费用 24.93 万元（建设单位管理费为 1.43 万元，招标业务费 0.48 万元，经济技术咨询费 18.24 万元（含技术咨询费 0.24 万元，水土保持方案编制费 9 万元，水土保持设施验收咨询费 9 万元），工程建设监理费为 1.2 万元，科研勘测设计费为 2.91 万元，工程造价咨询费 0.68 万元），基本预备费 7.25 万元，水土保持补偿费 3.73 万元。详见下表。

表 7-1 估算总表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施					
三	第三部分 监测措施	37.03				37.03
1	一 建设期观测人工费用	37.03				37.03
四	第四部分 施工临时工程	10.5				10.5
1	一 建筑物区	2.32				2.32
2	二 道路广场区	5.19				5.19
3	三 绿化区	2.99				2.99
4	其他临时工程费					
五	第五部分 独立费用				24.93	24.93
1	建设单位管理费				1.43	1.43
2	招标业务费				0.48	0.48
3	经济技术咨询费				18.24	18.24
4	工程建设监理费				1.2	1.2
5	工程造价咨询服务费				0.68	0.68
6	科研勘测设计费				2.91	2.91
I	一至五部分合计	47.53			24.93	72.46
II	基本预备费					7.25
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					3.73
	方案新增水土保持总投资					83.43
	主体工程已列水土保持投资					158.5
	水土保持总投资					241.93

表 7-2 新增水土保持工程投资总估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施					
三	第三部分 监测措施	37.03				37.03
1	一 建设期观测人工费用	37.03				37.03
四	第四部分 施工临时工程	10.5				10.5
1	一 建筑物区	2.32				2.32
2	二 道路广场区	5.19				5.19
3	三 绿化区	2.99				2.99
4	其他临时工程费					
五	第五部分 独立费用				24.93	24.93
1	建设单位管理费				1.43	1.43
2	招标业务费				0.48	0.48
3	经济技术咨询费				18.24	18.24
4	工程建设监理费				1.2	1.2
5	工程造价咨询服务费				0.68	0.68
6	科研勘测设计费				2.91	2.91
I	一至五部分合计	47.53			24.93	72.46
II	基本预备费					7.25
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					3.73
	方案新增水土保持总投资					83.43

表 7-3 主体工程已有水土保持措施工程量及投资

序号	措施类型	单位	数量	投资（万元）
一	工程措施			22.5
1	道路广场区			22.5
1.1	排水管网	m	750	22.5
二	植物措施			136
1	景观绿化区			136
1.1	景观绿化	hm ²	0.68	136
	合计			158.5

表 7-4 水土保持工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第一部分 工程措施					
	第二部分 植物措施					
	第三部分 监测措施				370280.	
	一 建设期观测人工费用				370280.	
	一)建设期观测人工费用				370280.	
1	人工监测费	元	1.	360000.	360000.	
2	设备摊销费	元	1.	10280.	10280.	
	第四部分 施工临时工程				104976.64	
	一 建筑物区				23215.5	
	一)苫盖防护				23215.5	
1	彩条布苫盖	m ²	4950.	4.69	23215.5	[G10016]
	二 道路广场区				51853.57	
	一)临时排水沟				15874.89	
1	土方开挖	m ³	94.5	14.77	1395.77	[G01170]
2	M10 砂浆抹面	m ²	603.8	23.98	14479.12	[G03111]
	二)沉砂池				7838.68	
1	土方开挖	m ³	17.4	14.77	257.	[G01170]
2	砌砖	m ³	11.4	605.32	6900.65	[G03106]
3	M10 砂浆抹面	m ²	28.4	23.98	681.03	[G03111]
	三)苫盖防护				28140.	
1	彩条布覆盖	m ²	6000.	4.69	28140.	[G10016]
	三 绿化区				29907.57	
	一)临时排水沟				7558.9	
1	土方开挖	m ³	45.	14.77	664.65	[G01170]
2	M10 砂浆抹面	m ²	287.5	23.98	6894.25	[G03111]
	二)沉砂池				3919.34	
1	土方开挖	m ³	8.7	14.77	128.5	[G01170]
2	砌砖	m ³	5.7	605.32	3450.32	[G03106]
3	M10 砂浆抹面	m ²	14.2	23.98	340.52	[G03111]
	三)苫盖防护				15946.	
1	彩条布覆盖	m ²	3400.	4.69	15946.	[G10016]
	四)土袋拦挡				2483.33	
1	袋装土拦挡	m ³	17.4	142.72	2483.33	[G10033];[G10036]
	十、其他临时工程费	元		0.02		
	合 计	元			475256.64	

表 7-5 独立费用/预备费估算表（单位：元）

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			249313.8
1	建设单位管理费	475256.64	3.	14257.7
2	招标业务费	4752.566	100.	4752.57
3	经济技术咨询费			182376.28
1)	技术咨询费	475256.64	0.5	2376.28
2)	方案编制费	90000.	100.	90000.
3)	水土保持设施验收技术咨询费	90000.	100.	90000.
4	工程建设监理费	11997.854	100.	11997.85
5	工程造价咨询服务费	6843.696	100.	6843.7
6	科研勘测设计费			29085.7
1)	勘测费	14542.853	100.	14542.85
2)	设计费	14542.853	100.	14542.85
五	预备费			72457.04
1	基本预备费	724570.44	10.	72457.04
2	价差预备费			

7.2 效益分析

7.2.1 分析原则和方法

效益分析与六项防治目标值按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定计算。

7.2.2 效益分析

（1）水土流失治理度

本项目水土流失防治责任范围面积为 2.87hm²，可能造成水土流失总面积为 2.87hm²，项目建成后，建筑物占地 0.99hm²，道路硬化占地 1.20hm²，植物措施面积为 0.68hm²，因此水土流失治理度达到 100%，达到方案确定的目标值。详见下表。

表 7-6 水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积				水土流失治理度 (%)
		建筑物面积 (hm ²)	道路广场面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	小计 (hm ²)	
主体工程区	2.87	0.99	1.20	0.68	2.87	100
合计	2.87	0.99	1.20	0.68	2.87	100

(2) 土壤流失控制比

完工后的土壤侵蚀模数目标值为 500t/km².a，方案实施后实际控制值为 500t/km².a，方案土壤流失控制比达 1.0，达到方案确定的目标值。

(3) 渣土防护率

项目的建设共需弃渣 15.75 万 m³，实际拦挡的弃渣量为 15.75 万 m³，弃渣得到较好拦挡。本方案实施后，拦渣率达到 99%，达到方案确定的目标值。

(4) 表土保护率

根据主体设计资料及现场勘察，工程现状无表土可剥。因此对表土保护率不作要求。

(5) 林草植被恢复率

本工程可恢复植被面积为 0.68hm²，建设林草类植被面积 0.68hm²，植被恢复率达 100%，减少了工程建设对项目区的影响，有利于当地环境质量的改善，达到方案确定的目标值。详见下表。

表 7-7 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复植被面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	0.68	0.68	100
合计	0.68	0.68	100

(6) 林草覆盖率

本工程建设林草类植被面积 0.68hm²，工程占地总面积 2.87hm²，林草覆盖率达 23.68%，林草覆盖率不满足防治目标值。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.10 条款说明，对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整，本项目地块为二类居住用地，根据韶关市自然资源局出具的地块规划条件附图（详见附件 8），要求该地块控制指标中绿地率≥20%，因此，本项目符

合规划控制要求，符合行业标准值。林草覆盖率计算详见下表。

表 7-8 林草覆盖率计算表

防治分区	占地总面积 (hm^2)	林草类植被面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	2.87	0.68	23.68
合计	2.87	0.68	23.68

综上所述，工程扰动地表面积 2.87hm^2 ，土建工程施工结束后，对建筑物及硬化面等区域以外可绿化面积在及时采取植物措施后，可大大降低水土流失量。本工程可恢复植被面积 0.68hm^2 ，较大程度提高了土地利用率。因此，本项目采取水土保持措施后，可有效保护和利用建设区的水土资源。

7.2.3 生态效益

方案实施后，项目建设扰动土地面积 2.87hm^2 ，造成水土流失面积 2.87hm^2 。方案实施后，可治理水土流失面积 2.87hm^2 ，整治扰动土地面积 2.87hm^2 ，建设林草面积 0.68hm^2 ，渣土防护量 15.75 万 m^3 。

通过计算，方案实施后六项防治指标分别为：水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 23.68%，不计列表土保护率。

7.2.4 综合分析

针对工程建设对沿线水土保持产生的影响，工程采取植被恢复、复耕、截排水和拦挡等措施；临时工程等采取清理平整和必要的复耕措施。上述水土保持措施实施后，不仅能有效地控制项目区水土流失，而且会改善沿线的生态环境质量。

通过实施本项目水土保持各项工程措施和植物措施，一是保障了工程建设的安全；二是通过对项目区水土流失的各项综合治理，从整体上改善了项目建设区周边的生态环境现状，保障了基础设施安全，对区域内社会经济的持续发展都具有十分积极的促进作用。

8 水土保持管理

为保证本方案的顺利实施，工程水土流失得到有效控制，项目区及周边生态环境良性发展，必须坚决贯彻有关水土保持设计、施工、监测、监督管理和竣工验收等管理办法，严格落实“项目法人制、工程招投标制和建设监理制”。本方案实施保证措施包括设置组织领导机构、现场施工指导、实行建设监理制度、实施公众参与、保证资金来源、严格资金管理等方面。

8.1 组织管理

(1) 组织机构

本水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在方案批复后，建设单位需结合项目监理工作，配备专人负责落实本工程下一阶段水土保持设计工作，并在工程建设和试运行期负责工程水土保持方案的实施工作。

(2) 工作职责

①认真贯彻执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

⑤建立健全各项档案，积累、分析整编资料，为工程验收提供相关资料。

(2) 管理措施

①开发建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持

工作列入重要议事日程，加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织水土保持方案的实施，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

②加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

③制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

④在施工和试运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程的完整性。同时，制定水土流失突发事件的应对处理方案，如遇险情和事故，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门审查批复后，委托具有相应设计能力的设计单位完成水土保持工程后续设计，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计文件，并单独成章。水土保持方案和工程设计如有变更，按规定程序进行报批。初步设计审查时应当有水土保持方案审批机关参加。在主体工程招标设计，施工图设计阶段应包括水土保持内容。

本方案经批准后，后续设计若项目的地点，规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》，挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

本项目占地 2.87hm²，挖填土石方总量为 20.42 万 m³，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测单位依据相关规程、规范和本方案编制监

测实施方案并开展监测工作，监测成果应定期报送建设单位和水行政主管部门，最终的监测专项报告作为监督检查和验收达标的依据之一。监测工作必须提前进行，注重背景值的监测、施工过程中的情况监测、完工后的效益监测等。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、监测的点位和影像资料。

8.4 水土保持监理

工程建设期间，根据水土保持方案中各项防护措施的设计，委托具有相应水土保持监理资质的单位，进行水土保持工程监理工作，形成以项目法人（业主）、承包商（施工单位）、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到节约投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作；以巡视方式定期对各施工区域的各项水土保持措施的落实情况、存在的水土保持问题和解决情况进行检查，并填写监理日记和巡视记录，对巡视过程中发现的水土保持问题，应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理，并在处理过程中进行检查，完工后验收；每季度主持一次有建设单位、设计单位、施工单位参加的水土保持协调会，对前一季度水土保持工作进行回顾总结，对水土保持状况进行评价，并提出存在的问题及相应的整改要求，在业主授权范围内发布有关指令，签认所监理的水土保持工程项目有关支付凭证。

日常工作中及时整理、归档有关水土保持资料，定期向水土保持监理单位和业主报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。

8.5 水土保持施工

- (1) 加强施工人员培训教育，增强生态保护意识。
- (2) 严格按照设计要求进行开挖和临时堆放，不得随意抛洒。
- (3) 严格控制扰动面积和占地范围。
- (4) 合理安排施工期，避开雨季或雨天施工。
- (5) 合理安排工序，缩短工期，避免返工，重复开挖。
- (6) 自觉接受水行政主管部门的监督管理。
- (7) 建设单位对水土保持设施验收合格后，施工单位方可离开现场。

8.6 水土保持设施验收

(1) 方案实施及设施维护和检查

①本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的实施,也包括水土保持措施建成运行后的设施维护,采取相应的技术保证措施。

②为保证水土保持工程质量,必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间,施工单位要严格按设计要求施工。

③绿化工程施工时,应注意加强植物措施的后期抚育工作,抓好幼林抚育和管护,确保各种植物的成活率,尽早发挥植物措施的水土保持效益。

④定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查,随时掌握其运行状态,保证工程完好。

(2) 自主验收

①开发建设项目土建工程完工后,在项目开始投入使用前,生产建设单位应依据水土保持方案及其审批文件,及时组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

②水土保持设施验收的内容、程序等按照《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》执行,形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论。

③水土保持设施验收合格后,生产建设单位应通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告,依法应开展水土保持监测的项目应同时公开水土保持监测总结报告。

④生产建设单位在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前,向当地水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构应分别对报备的水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

9 附件、附表与附图

9.1 附件

- (1) 委托书
- (2) 《广东省投资项目登记备案证》
- (3) 不动产权证书
- (4) 工程规划许可证
- (5) 天宸花园项目土石方施工合同
- (6) 渣土收纳合同
- (7) 环境影响登记表
- (8) 天宸花园规划条件附图
- (9) 评审意见
- (10) 修改对照表

9.2 投资估算表

9.3 附图

- (1) 项目地理位置图
- (2) 项目区水系图
- (3) 项目区土壤侵蚀强度分布图
- (4) 项目总平面布置图
- (5) 室外排水总平面图
- (6) 分区防治措施总体布局图（含监测点布置）
- (7) 水土保持措施典型设计图