

水保方案（粤）字第0084号

乘用车动力电池项目（三期）

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：惠州亿纬动力电池有限公司

编制单位：惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

二〇二二年五月



公司地址：广东省惠州市江北佳兆业 ICC-T2 座写字楼 3606 室

法人代表：沙春豹

联系电话：13824299702

法人邮箱：422696340@qq.com

公司网址：<http://www.hzljst.com/>



乘用车动力电池项目（三期）

水土保持方案报告书

责任页

惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

批	准：沙春豹	（高级工程师）
核	定：沙春豹	（高级工程师）
审	查：周 博	（高级工程师）
校	核：林晓文	（ 工 程 师 ）
项目负责	人：王子雄	（助理工程师）
编	写：王子雄	（助理工程师）（编写第 1~3 章）
	肖春晖	（助理工程师）（编写第 4~6 章）
	翟相杰	（助理工程师）（编写第 7~8 章）
	兰元祯	（助理工程师）（ 附 图 ）

现场照片 (2022.3)



照片 1 项目区航拍



照片 2 项目区航拍



照片 3 项目区现状



照片 4 施工生产生活区航拍



照片 5 停车楼施工现状



照片 6 项目区施工围蔽
(沿可建设用地布设, 不含代征不代建用地区域)



照片 7 项目东侧施工出入口沉沙池



照片 8 项目内部现状



照片 9 已建雨水管网



照片 10 化成一车间建设现状



照片 11 场地南侧红线内已硬化部分



照片 12 项目区红外线北侧低洼地
(边坡为代征不待建区域，本项目建设过程中不扰动)



照片 13 代征不代建用地区域部分扰动
(施工围蔽外出入口处, 临时停放车辆)



照片 14 代征不代建用地区域部分扰动
(施工围蔽外出入口处, 临时堆放材料)



照片 15 代征不代建用地区域部分扰动
(作为施工出入口的部分, 地面已做硬化)

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	9
1.7 水土流失调查与预测结果	10
1.8 水土保持措施布设结果	11
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	13
1.11 结论	14
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置	16
2.2 施工组织	27
2.3 工程占地	34
2.4 土石方平衡	34
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	36
2.6 施工进度	36
2.7 自然概况	38
3 项目水土保持评价	43
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	43

3.2	建设方案与布局水土保持评价	44
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	51
4	水土流失分析与预测	53
4.1	水土流失现状	53
4.2	水土流失影响因素分析	56
4.3	土壤流失量预测	57
4.4	水土流失危害分析	60
4.5	指导性意见	61
5	水土保持措施	63
5.1	防治区划分	63
5.2	措施总体布局	63
5.3	分区措施布设	65
5.4	施工要求	71
6	水土保持监测	74
6.1	范围和时段	74
6.2	内容和方法	75
6.3	点位布设	78
6.4	实施条件和成果	79
7	水土保持投资估算及效益分析	83
7.1	投资估算	83
7.2	效益分析	96
8	水土保持管理	99
8.1	组织管理	99
8.2	后续设计	100

8.3 水土保持监测	101
8.4 水土保持监理	101
8.5 水土保持施工	102
8.6 水土保持设施验收	102
附表	105
附表 1 单价分析表	106
附表 2 防治责任范围表（大地 2000 坐标系）	116
附件	117
附件 1 水土保持方案编制委托书	118
附件 2 广东省企业投资项目备案证	119
附件 3 仲恺高新区国土资源分局关于惠州亿纬动力电池有限公司项目用地国有土地使用权出让的情况说明	120
附件 4 建设用地规划许可证	121
附件 5 不动产权证书	123
附件 6 专家签名表	125
附件 7 参会人员签到表	126
附件 8 专家评审意见	127
附件 9 修改对照表	131
附件 10 技术审查意见	133
附件 11 方案编制承诺书	140
附件 12 技术审查承诺书	142
附图	144

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

惠州亿纬动力电池有限公司新建乘用车动力电池项目（三期）位于惠州仲恺高新技术开发区潼湖镇，项目不分期建设，无一期、二期相关情况。项目通过引进自动组装线、自动叠片机、涂布机、分切机、OCV 测试等先进生产制造设备，组建高水平磷酸铁锂电池自动化生产线，并购置诸多环保设施，为项目的污染防治提供充分有效保障。预计完全达产后产能为 6.5GWh，新增年销售收入 48.75 亿元，新增税收 2.12 亿元。项目结合惠州市总体规划，既是企业自身发展的需求，也可以拉动当地经济的发展，为当地创造大量的就业机会。因此，乘用车动力电池项目（三期）的建设是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

乘用车动力电池项目（三期）位于惠州仲恺高新技术开发区潼湖镇，规划宾山大道东侧，中心地理位置为 114°14'13.562"E，23°4'27.862"N。建设单位为惠州亿纬动力电池有限公司，属新建项目。

乘用车动力电池项目（三期）规划总征地面积为 140940.95m²，其中可建设用地面积为 117528.00m²，代征不代建用地面积为 23412.95m²；规划总建筑面积为 130792.27m²，其中计容建筑面积为 145232.17m²，不计容建筑面积为 3096.72m²，容积率为 1.03；建筑物基底占地面积为 57986.49m²，建筑密度为 41.14%；规划绿地面积为 28188.19m²，绿地率为 20%；设停车位 856 个。项目主要建设内容包括：新建 2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心及其他配套设施，以及道路广场、景观绿化和管线工程等。

代征不代建用地面积为 23412.95m²，后期由政府负责建设为周边道路人行道与

绿化带等，代征不代建用地区域在政府场平过程中已由政府扰动，本项目只占用施工出入口处的部分场地，扰动面积 0.05hm^2 ，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路以及临时堆放材料车辆等，工程结束后立刻交由政府建设。

工程已于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，总工期 21 个月，本方案属于补报方案。

工程估算总投资约为 194300.00 万元，其中土建投资约为 65524.06 万元。建设资金由建设单位惠州亿纬动力电池有限公司自筹。

工程总占地面积为 14.59hm^2 ，其中 14.09hm^2 为永久占地， 0.50hm^2 为临时占地，原始占地类型为其他土地（裸土地）。

工程土石方挖填总量为 2.76 万 m^3 ，挖方总量为 1.38 万 m^3 ，填方总量为 1.38 万 m^3 ，开挖全部用于自身回填；无借方和弃方。

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展

（1）前期工作进展情况

2021 年 10 月 25 日，惠州仲恺高新技术产业开发区科技创新局颁发了《广东省企业投资项目备案证》，项目代码：2110-441305-04-01-885370，详见附件 2。

2021 年 10 月 28 日，惠州市国土资源局仲恺高新技术产业开发区分局印发了《仲恺高新区国土资源分局关于惠州亿纬动力电池有限公司项目用地国有土地使用权出让的情况说明》（惠仲国土资函〔2021〕1849 号），详见附件 3。

2021 年 12 月 20 日，惠州市国土资源局颁发了 ZKD-006-32-01-01 号地块《建设用地规划许可证》；2022 年 1 月 10 日，惠州市国土资源局颁发了 ZKD-006-32-01-02 号地块《建设用地规划许可证》，详见附件 4。

2022 年 1 月 29 日，机械工业第四设计研究院有限公司完成了本项目总平面图报批图。

2022 年 2 月 23 日，惠州市自然资源局颁发了《不动产权证书》，详见附件 5。

2022 年 3 月，韶关地质工程勘察院有限公司完成了本项目岩土工程勘察报告。

（2）工程建设进展情况

项目位于惠州潼湖生态智慧区国际合作产业园内，已于 2021 年 10 月开工，项目区场地平整由政府完成后交由建设单位，现正在进行化成一车间、电芯生产一车间、NMP 罐区、动力站、办公楼等建筑物建设，其余地块正在进行桩基础施工，施工总进度约 20%。截至目前已完成开挖土方 0.13 万 m^3 （基础开挖土方 0.01 万 m^3 ，管道开挖土方 0.12 万 m^3 ），开挖土方在项目区内平整回填，无借方，无弃方。建设单位已沿项目区四周布设了下部为砼基础的铁皮围蔽，截止目前布设的水土保持措施有雨水管网约 400m，沉沙池 1 座。

建设单位沿可建设用地面积布设了 2m 高下部为砼基础的铁皮围蔽，围蔽面积为 152820.05 m^2 ，因电芯生产二车间、化成二车间非本项目备案证范围，不在报告编制范围内，故扣除围蔽内电芯生产二车间、化成二车间建设面积后为 117528.00 m^2 ，代征用地不在围蔽范围内，不存在超围的面积。

（3）水土保持方案编制过程

根据水土保持法律法规等有关规定，2022 年 3 月，惠州亿纬动力电池有限公司委托惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持方案报告的编制工作。接受任务后，我公司组织水土保持专业技术人员进行现场调查，对项目区的自然状况、土地利用、社会经济和水土流失等进行了调查和资料收集，在分析了设计资料后，于 2022 年 4 月编制完成了《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（送审稿）》。项目已于 2021 年 10 月开工，在此之前，建设单位未开展本项目的水土保持方案编制工作，本方案属于补报方案。

2022 年 4 月 13 日，惠州亿纬动力电池有限公司组织有关单位和专家采用腾讯视频会议的形式对《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（送审稿）》进行了专家技术评审会。参加评审工作的有：建设单位惠州亿纬动力电池有限公司，报告书编制单位惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司等单位的代表和特邀专家 3 位，会议成立了专家组（名单附后）。会后形成专家意见，编制人员根据专家意见，修改完善报告，并于 2022 年 5 月完成了《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方

案报告书（报批稿）》。

1.1.3 自然简况

项目区原始地貌为冲积平原，地形比较平坦，起伏不大；属亚热带季风气候区，年平均风速 2.2m/s，年日照为 43.6%，多年平均气温 22.0℃，年平均相对湿度为 76.8%，多年平均降水量 1730.7mm，土壤类型主要为赤红壤，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林；项目区水土流失类型属于以轻度水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/km²•a。项目所在地惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇属于惠州市划定的水土流失重点治理区，本项目地块前期由政府进行场平，项目建设是在场平之后的裸土地上进行，现状基本无植被覆盖。

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、重要湿地等其他水土保持敏感区。

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》（1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日国务院 120 号发布，2011 年 1 月 8 日修订）；

（3）《广东省水土保持条例》（2016 年 9 月 29 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 1 月 1 日起施行）。

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》（水利部令第 5 号，1995 年 5 月 30 日发布，2005 年 7 月 8 日第一次修订，2017 年 12 月 22 日第二次修订）。

1.2.3 规范性文件

1.2.3.1 国家及部委级规范性文件

- (1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发〔1993〕5号）；
- (2) 《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》（办水保〔2013〕188号，2013年8月12日）；
- (3) 《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）；
- (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》（办水保〔2015〕247号，2015年11月20日）；
- (5) 《水利部办公厅关于印发〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整方法〉的通知》（办水保〔2016〕132号，2016年9月1日）；
- (6) 《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）；
- (7) 《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》（水保〔2017〕365号）；
- (8) 《水利部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》（办水保〔2018〕135号）；
- (9) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施验收自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）；
- (10) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

(13)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)；

(14)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号)；

(15)《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》(水保监〔2020〕63号)。

1.2.3.2 省、市级规范性文件

(1)《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)；

(2)《广东省发展改革委关于公布行政事业性收费目录清单的公告》(粤发改价格函〔2016〕4190号)；

(3)《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的通知》(粤水水保函〔2019〕691号)；

(4)《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》(惠发改价格〔2021〕231号,2021年12月24日)；

(5)《关于划定惠州市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(惠州市水务局,2017年3月24日)；

(6)《关于印发惠州市行政事业性收费目录清单的通知》(惠州市发展和改革局,惠市发改价函〔2019〕19号,2019年2月28日)；

(7)《关于做好惠州市生产建设项目水土保持方案有关工作的通知》(惠州市水务局,惠水水资源水保〔2019〕5号)；

(8)《关于印发〈惠州市水利局生产建设项目水土保持管理办法〉的通知》(惠水水资源水保〔2021〕109号,2021年12月6日)。

1.2.4 技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；

- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (4) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）。

1.2.5 技术资料

- (1) 《乘用车动力电池项目（三期）总平面图报批图》（机械工业第四设计研究院有限公司，2022年1月）；
- (2) 《惠州市水土保持规划（2016—2030年）》（惠州市水务局，2017年8月）；
- (3) 《2019年广东省水土流失动态监测成果》（广东省水利厅，2020年8月）。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目计划于2023年6月完工，设计水平年取工程完工后的后一年，即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.4.1条，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目总占地面积为14.59hm²，其中14.09hm²为永久占地，0.50hm²为临时占地，故本项目水土流失防治责任范围为14.59hm²。水土流失防治责任范围见下表，坐标详见附图、附表。水土流失防治责任范围表详见下表1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

分区	面积（hm ² ）	占地性质	行政区域
主体工程区	11.75	永久占地	惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇
代征不代建用地区	2.34	永久占地	
施工生产生活区	0.50	临时占地	
合计	14.59	/	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀区—南方红壤区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失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）、《广东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）和《关于划定惠州市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2017年3月24日）等文件，项目区所在地惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇属于惠州市划定的水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目执行建设类项目南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

水土流失防治目标应满足以下条件：（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；（2）水土保持设施应安全有效；（3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

本项目所在地区的陆地地貌形态为冲积平原，其区域土壤侵蚀强度属轻度侵蚀，且本项目位于惠州市划定的水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7条的规定，土壤流失控制比取 1.00；惠州仲恺高新技术产业开发区是国家级高新技术产业开发区，属于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.9条的规定，渣土防护率提高 2%。

本项目地块建设前由政府进行统一场平，场平后地表无植被，属其他土地（裸土地），无可剥离表土，因此本方案不设置表土保护率防治目标值。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）第 4.0.10 的规定“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”，本项目为工业厂房建设项目，根据《工业项目建设用地控制指标》第四条第（五）款“工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%”的规定，本

项目主体设计绿地率为 20%，因此，本项目林草覆盖率防治目标值取 20%。

本方案六项指标确认值：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 99%，表土保护率不设置，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

水土流失防治目标具体详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标表（南方红壤区一级标准）

防治目标	标准规定		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按地貌修正		按位置修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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	-	-	-	+0.10	-	-	-	-	-	1.00
渣土防护率（%）	95	97	-	-	-	-	-	-	-	+2	95	99
表土保护率（%）	92	92	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/
林草植被恢复率（%）	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
林草覆盖率（%）	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目主体工程选址（线）符合《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，从水土保持角度分析，项目选址位于惠州市划定的水土流失重点治理区，方案已采用南方红壤区一级标准，并在后续积极做好防护措施，本项目的选址基本符合要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）对建设方案的评价

本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，本项目建设单位已设计了防护措施，生产过程中将加强管理，落实水土保持防护措施，但施工期的防护措施不完备，本方案将进一步完善，使整体的防治措施体系符合水土保持要求。

（2）对工程占地的评价

本项目占地符合当地土地利用规划，从水土保持角度分析，占地合理，不存在

水土保持绝对限制性约束，基本符合水土保持要求。

（3）对土石方平衡的评价

本工程土石方施工基本合理，土石方进行了有效利用，充分利用了工程土石方资源，符合水土保持要求。从水土保持角度分析，本项目土石方做到了有效利用，施工土石方调配合理，后期施工中应加强要求，以最大程度满足水土保持相关要求。

（4）对施工方法与工艺的评价

主体工程采用的施工工艺与方法和施工组织在一定程度上体现了水土保持的要求，对施工过程中保持水土，减少水土流失的发生起到了积极的作用。

（5）对具有水土保持功能工程的评价

在主体工程设计中，部分工程措施、植物措施均能发挥一定的水土保持防治功能，满足水土保持的要求。经过进一步界定和区分，目前主体工程设计纳入水土保持投资的防治措施有雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池。

从水土保持角度分析，本项目的建设方案、工程占地、土石方平衡和施工工艺及方法总体符合水土保持要求。对于主体设计中未考虑的水土保持措施，本方案将予以补充。经综合分析，本项目不存在绝对水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的。

1.7 水土流失调查与预测结果

1.7.1 调查结论

（1）本项目已扰动地表面积为 12.30hm²，损毁植被面积 0hm²；

（2）工程已造成的水土流失面积 12.30hm²；

（3）工程已完成土方开挖 0.13 万 m³，回填 0.13 万 m³；

（4）经调查，建设单位已沿可建设用地范围布设了下部为砼基础的铁皮围蔽，围蔽面积为 152820.05m²，扣除内部电芯生产二车间、化成二车间建设面积后为 117528.00m²，代征用地不在围蔽范围内，不存在超围的面积；截止目前布设的水土保持措施有雨水管网约 400m，沉沙池 1 座，在前期建设期，对周边影响轻微，未发现严重的水土流失事件；

(5) 项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀, 水土流失重点防治区为主体工程区, 重点防治时段为施工期。

1.7.2 预测结论

(1) 根据土石方平衡结果, 本项目无借方和弃方;

(2) 本项目总征占地面积为 14.59hm^2 , 工程建设期间扰动地表面积 12.30hm^2 , 损毁植被面积为 0hm^2 , 应缴纳水土保持补偿费面积为 14.59hm^2 ;

(3) 经计算, 在预测时段内项目水土流失总量约为 556t , 新增水土流失总量约为 460t ;

(4) 项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀, 水土流失重点防治区为主体工程区, 水土流失重点防治时段为施工期;

(5) 本项目水土流失的主要危害: 项目建设过程中若不做好防治措施, 将对周边在建道路、周边居民和周边水域会有一定的影响。

1.8 水土保持措施布设结果

根据本项目建设特点, 将本项目分为主体工程区、代征不代建用地区和施工生产生活区 3 个防治分区, 本项目水土保持措施总体布局及工程量如下:

(1) 主体工程区

——工程措施

①雨水管网(主体设计): 在工程建设后期, 主体设计沿建筑物周边、道路边布设雨水管网, 雨水管网长 5447m ($\text{DN}600\sim 1350$), 项目区内雨水通过设置雨水管道排出区外。截至目前已实施雨水管网 400m 。

②截水沟(主体设计): 在厂区两侧出入口处设置有截水沟 40m , 截水沟的布设有利于厂区内雨水的统一收集、汇流和排放, 防止产生积水。

——植物措施

①景观绿化(主体设计): 在地上建筑物施工期完毕后, 主体设计对项目范围内规划绿地进行了园林绿化措施设计, 绿地面积 2.82hm^2 。

——临时措施

①基坑顶排水沟（主体设计）：在基坑开挖前，主体设计在基坑顶部四周布设砖砌排水沟，排水沟规格为矩形断面，尺寸：宽×深=0.3m×0.3m，沟壁与沟底均采用 C15 砼浇筑；基坑顶排水沟共长 130m。

②沉沙池（主体设计）：在基坑顶排水出口、施工出入口处布设沉沙池共 2 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×深=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm，以沉降排出的泥沙。截至目前项目区东侧施工出入口处沉沙池已布设。

③场地排水沟（方案新增）：本方案施工期在主体工程区四周布设临时排水沟 1250m，排水沟尺寸为底宽 0.5m，沟深 0.5m，侧坡比 1:1，梯形抹面结构，砂浆抹面厚 20mm，以满足施工期间项目区的排水要求。

④沉沙池（方案新增）：本方案施工期在主体工程区临时排水沟排水出口处新增沉沙池 3 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×高=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm。

⑤彩条布苫盖（方案新增）：施工期方案新增主体工程区彩条布苫盖 20000m²，降雨天气对未及时防护的临时裸露区域进行苫盖防护。

（2）代征不代建用地区

本区为建设单位征地红线与可用地红线（实际围墙线）之间的区域，占地面积为 23412.95m²，后期由政府负责建设为周边道路人行道与绿化带等，代征不代建用地区域在政府场平过程中已由政府扰动，本项目只占用施工出入口处的部分场地，扰动面积 0.05hm²，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路、临时堆放材料车辆等，工程结束后立刻交由政府建设，故本区不新增措施。

（3）施工生产生活区

——工程措施

①土地整治（方案新增）：在施工结束后，施工生产生活区应当拆除，方案新

增拆除后的土地整治 5000m²。

——植物措施

①撒播草籽（方案新增）：方案新增土地整治后的撒播草籽 5000m²。

——临时措施

①临时排水沟（方案新增）：本方案施工期在施工生产生活区四周布设临时排水沟 200m，排水沟尺寸为底宽 0.3m，沟深 0.3m，侧坡比 1:1，梯形抹面结构，砂浆抹面厚 20mm，以满足施工期间施工工区的排水要求。

②沉沙池（方案新增）：本方案施工期在施工生产生活区临时排水沟排水出口处新增沉沙池 1 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×高=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm。

1.9 水土保持监测方案

生产建设项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，本项目水土保持监测范围为面积为 14.59hm²，监测共布设 4 个监测点，建设单位可自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。主要监测内容：防治责任范围内的扰动土地情况、取土（石、料）情况、水土流失情况以及水土保持措施实施情况及效果；监测时段从方案批复后至设计水平年结束，即 2022 年 5 月至 2024 年 12 月。监测方法采用沉沙池法、调查监测和定位观测相结合的方法；监测成果报送至惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 535.12 万元，其中主体工程已列投资 390.92 万元，包括工程措施 246.32 万元，植物措施 141.00 万元，临时措施 3.60 万元；本方案新增投资 144.20 万元，新增水土保持投资中工程措施 0.07 万元，植物措施 0.15 万元，监测措施 66.11 万元，施工临时工程 31.11 万元，独立费用 32.85 万元（含建设单位管理费 2.92 万元，经济技术咨询费 10.49 万元，工程建设监理费 2.58 万元，工程造价

咨询服务费 1.54 万元，科研勘测设计费 5.32 万元，水土保持设施验收咨询费 10.00 万元），基本预备费 13.03 万元，水土保持补偿费 0.88 万元。

通过实施本方案，工程防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制。本方案能够达到防治目标南方红壤区一级标准，可治理水土流失面积 12.25hm²，林草植被建设面积 3.32hm²，可减少水土流失量 460t。项目防治责任范围内的防治目标实现值如下：水土流失治理度 99%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 99%，表土保护率不设置，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 22.8%。

1.11 结论

经分析，本项目从选址选线、建设方案、水土流失防治等方面基本符合水土保持法律法规、技术规范的要求，实施后水土保持措施能够有效控制项目区水土流失，保护生态环境。

建设单位应加快水土保持方案的后续设计工作，对本方案所涉及的措施进行进一步深化、细化和调整，并与主体施工衔接，全面、细致的纳入施工安排，同时建立健全管理机制，实行水土保持监理，加强监督管理；本项目在施工过程中可自行或委托专业的水土保持监测单位开展水土保持监测工作，编报完整合规的监测实施方案、季报、总结报告，按照报送要求报送至惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局。竣工后须按照要求开展水土保持设施自主验收工作，并向惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局报备水土保持设施验收材料。

水土保持方案特性表详见表 1.11-1。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称		乘用车动力电池项目（三期）		流域管理机构	东江流域管理局		
涉及省（市、区）		广东省	涉及地市或个数	惠州市	涉及县或个数	仲恺高新技术产 业开发区	
项目规模	项目总征地面积为 140940.95m²，其中可建 设用地面积为 117528.00m²，代征不代建用地面积 23412.95m²；规划总建筑面积为 130792.27m²， 其中计容建筑面积为 145232.17m²，不计容建筑 面积为 3096.72m²，容积率为 1.03；建筑物基底 占地面积为 57986.49m²，建筑密度为 41.14%； 规划绿地面积为 28188.19m²，绿地率为 20%。			总投资 （万元）	194300.00	土建投资 （万元）	65524.06
动工时间		2021 年 10 月	完工时间	2023 年 6 月	设计水平年		2024 年
工程占地（hm²）		14.59	永久占地（hm²）	14.09	临时占地（hm²）		0.50
土石方量（万 m³）			挖方	填方	借方		余（弃）方
			1.38	1.38	0		0
重点防治区名称				属于惠州市划定的水土流失重点治理区			
地貌类型			冲积平原	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（hm²）			14.59	容许土壤流失量[t/(km² a)]		500	
土壤流失预测总量（t）			556	新增土壤流失量（t）		460	
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准				
防治指标		水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比		1.00
		渣土防护率（%）		99	表土保护率（%）		/
		林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）		20
防治措施及工 程量	分区	工程措施	植物措施	临时措施			
	主体工程区	主设：雨水管网 5447m，截水沟 40m	主设：景观绿化 2.82hm²	主设：基坑顶排水沟 130m，沉沙池 2 座， 新增：场地排水沟 1250m，沉沙池 3 座，彩 条布覆盖 20000m²			
	代征不 代建用 地区	本区工程除施工出入口处占用 0.05hm²作为进出道路和临时堆放材料车辆等，其余区域 不扰动，故本区不新增措施					
	施工生 产生活 区	新增：土地整治 5000m²	新增：撒播草籽 5000m²	新增：临时排水沟 200m，沉沙池 1 座			
投资 （万元）	新增	0.07	0.15	31.11			
	主设	246.32	141.00	3.60			
	小计	279.28	141.15	43.52			
	合计	498.80					
水土保持总投资（万元）		535.12		独立费用（万元）		32.85	
监理费（万元）		2.58	监测费（万元）	66.11	补偿费（万元）		0.88
方案编制单位		惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司		建设单位		惠州亿纬动力电池有限公司	
社会信用代码		91441302MA4UUBC44E		社会信用代码		91441303MA55Y86R7Q	
法定代表人		沙春豹		法定代表人		刘金成	
地址		惠州市惠城区佳兆业中心 T2 写字楼 3606 室		地址		惠州仲恺高新区惠风七路 36 号厂 房	
邮编		516000		邮编		516003	
联系人电话		王子雄/13313564269		联系人电话		曾焕棠/13923638414	
传真		/		传真		/	
电子信箱		422696340@qq.com		电子信箱		/	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：乘用车动力电池项目（三期）

(2) 建设单位：惠州亿纬动力电池有限公司

(3) 建设性质：新建项目

(4) 地理位置：本项目位于惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇，宾山大道东侧，中心地理位置为 $114^{\circ}14'13.562''\text{E}$ ， $23^{\circ}4'27.862''\text{N}$ 。



图 2.1-1 项目地理位置图

(5) 建设内容与规模：本项目总征地面积为 140940.95m^2 ，其中可建设用地面积为 117528.00m^2 ，代征不代建用地面积为 23412.95m^2 ；规划总建筑面积为 130792.27m^2 ，计容建筑面积为 145232.17m^2 ，不计容建筑面积为 3096.72m^2 ，容积率为 1.03；建筑物基底占地面积为 57986.49m^2 ，建筑密度为 41.14%；规划绿地面积为

28188.19m²，绿地率为 20%；设停车位 856 个。主要建设内容包括：新建 2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心及其他配套设施，以及道路广场、景观绿化和管线工程等。

代征不代建用地面积为 23412.95m²，后期由政府负责建设为周边道路人行道与绿化带等，代征不代建用地区域在政府场平过程中已由政府扰动，本项目只占用施工出入口处的部分场地，扰动面积 0.05hm²，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路、临时堆放材料车辆等，工程结束后立刻交由政府建设。

（6）建设工期：工程已于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，总工期 21 个月。

（7）项目投资：工程估算总投资为 194300.00 万元，其中土建投资为 65524.06 万元。所需的资金由建设单位自筹。

表 2.1-1 主要经济技术指标表

项目		数量	备注
计算指标用地面积		140940.95m ²	
可建设用地面积		117528.00m ²	
代征不代建用地面积		23412.95m ²	
建筑占地面积		57986.49m ²	
其中	原材料仓库	4468.01m ²	
	电芯生产一车间	18589.61m ²	含连廊 312.80，风雨走廊 662.08
	化成一车间	10757.82m ²	含连廊 313.74，风雨走廊 250.08
	成品仓库	5632.28m ²	
	测试车间	628.03m ²	
	固废仓库	1225.05m ²	
	动力站	7409.79m ²	
	消防中心	1200.00m ²	
	办公楼	2574.50m ²	
	开闭所	246.44m ²	
	停车楼	4025.86m ²	
	甲类仓库	1050.00m ²	
	门卫室	179.10m ²	
总建筑面积		130792.27m ²	
容积率		1.03	
建筑密度		41.14%	
绿地率		20%	
规划停车位		856 个	其中充电机动车停车位 86 个

表 2.1-2 项目主要特性表

一、项目基本情况				
1	项目名称	乘用车动力电池项目（三期）		
2	建设地点	惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇		
3	建设单位	惠州亿纬动力电池有限公司		
4	工程性质	新建项目		
5	总投资	194300.00 万元		
6	土建投资	65524.06 万元		
7	建设工期	2021 年 10 月至 2023 年 6 月（总工期 21 个月）		
二、项目组成与占地				
项目组成	项目区名称	单位	面积	占地性质
	主体工程区	hm ²	11.75	永久占地
	代征不代建用地区	hm ²	2.34	永久占地
	施工生产生活区	hm ²	0.50	临时占地
	合计	hm ²	14.59	
三、项目土石方量				
1	挖方	万 m ³	1.38	
2	填方	万 m ³	1.38	
3	借方	万 m ³	/	
4	余（弃）方	万 m ³	/	

2.1.2 项目地块原状、现状及周边情况



图 2.1-2 项目区 2019 年 11 月卫星影像

项目区原地块为草地、水塘及工业厂房等，本地块政府于 2019 年 12 月进行了场平，场平到标高 8.12m~13.41m，场平后地块全部为裸露情况，然后将地块移交到建设单位；目前地块上的扰动面积为 11.80hm²，包括施工围蔽内部的主体工程区 11.75hm²和代征不代建用地区域施工出入口扰动的 0.05hm²，目前现场正在进行化成一车间、电芯生产一车间、NMP 罐区、动力站、办公楼等建筑物建设，其余地块正在进行桩基础施工，施工总进度约 20%。

项目区四周施工围蔽外均为代征不代建用地区，代征不代建用地区本项目仅扰动施工出入口部分 0.05hm²，东侧代征不代建用地区外为在建军民路，标高约 11.00m，与项目区存在约 1m 边坡，现状为放缓坡衔接；南侧代征不代建用地区外为正在进行场平的地块，现状标高约 11.00m，与项目区存在约 1m 边坡，现状为放缓坡衔接；西侧代征不代建用地区外为部分水塘、荒草地等，标高约 10.50m，与项目区存在约 1.5m 边坡，现状为放缓坡衔接；北侧代征不代建用地区靠西面为场平后的裸土地，与项目区基本无高差，东面为地块场平前原有的水塘，标高约 8.50m，存在约 2m 边坡，现状与项目东北侧代征不代建用地区域为放坡衔接。

项目东侧为在建军民路，建成后标高 11.72~13.18m(国家 1985 高程基准，下同)，与项目通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接；南侧为已有高压线与规划杏园路，附近地块正在进行场平，建成后通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接；西侧为规划宾山大道，目前尚未建设，建成后标高 11.50m，通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接；西北侧为规划黄屋沥，建成后与项目通过代征不代建用地区域绿化带后与项目区实体围墙衔接；东北侧为规划杏林路，与项目通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接。

本项目建设地点位于惠州潼湖生态智慧区国际合作产业园内，项目已于 2021 年 10 月开工，建设单位已沿可建设用地面积布设了下部为砼基础的铁皮围蔽，围蔽面积为 152820.05m²，扣除内部电芯生产二车间、化成二车间建设面积后为 117528.00m²，代征用地不在围蔽范围内，不存在超围的面积。现场目前布设的水土

保持措施有雨水管网约 400m, 沉沙池 1 座。本项目场地原始占地类型为其他土地(裸土地), 场地现状标高为 8.12~13.41m, 整体地势较为平坦。

现状详情见照片 1~6。



照片 1 项目场地现状-1



照片 2 项目场地现状-2



照片 3 项目场地现状-3
(左侧与规划道路相衔接)



照片 4 项目场地现状-4
(靠近水域侧, 存在 2m 边坡)



照片 5 项目场地现状-5



照片 6 北侧施工生产生活区航拍

2.1.3 项目组成

项目总征地面积 140940.95m²，其中可建设用地面积为 117528.00m²，代征不代建用地面积 23412.95m²，建设内容包括：新建 2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心及其他配套设施，以及道路广场、景观绿化等，代征不代建用地区域由政府负责建设，主要为周边道路人行道及绿化带，代征不代建用地区域在政府场平过程中已扰动，本项目只占用施工出入口部分场地，扰动面积 0.05hm²，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路，工程结束后立刻交由政府建设。项目按照功能区划分，具体组成详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目组成表

序号	项目组成	建设内容	占地表面积
1	建筑物	2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心	57986.49m ²
2	道路广场	道路、广场等硬化区域	31353.32m ²
3	景观绿化	规划绿地	28188.19m ²
4	代征不代建用地	由政府负责建设项目周边道路人行道及绿化带	23412.95m ²
5	其它配套设施	供电、供水、雨水、污水等设施	-
合计		/	140940.95m ²

(1) 建筑物

本项目建筑物基底占地面积为 5.80hm²，建筑密度 41.14%。建设内容为新建 2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心等。

表 2.1-4 建筑特性表

建筑物	层数 (F)	结构形式	建筑物最大高度 (m)	±0.00 标高 (m)	基础埋深 (m)
化成车间一	3	钢框架	23.97	13.00	-2.900
电芯生产一车间	3	钢框架	23.97	13.00	-2.900
动力站	2	钢框架	16.67	13.00	-2.900
NMP 罐区	0	砼设备基础	0.25	12.85	-2.000
蓄冷水罐	0	砼设备基础	0.25	12.85	-2.000
甲类仓库	1	钢砼框架	8.50	13.00	-2.900

建筑物	层数 (F)	结构形式	建筑物最大高度 (m)	±0.00 标高 (m)	基础埋深 (m)
固废仓库	1	钢砼框架	7.65	13.00	-2.900
原材料仓库	1~3	钢框架	23.35	13.00	-2.900
成品仓库	1~3	钢框架	23.15	13.00	-2.900
测试车间	4	钢框架	22.00	13.00	-2.900
停车楼	4	钢砼框架	13.10	13.10	-2.000
开闭所	1	钢砼框架	5.50	13.50	-2.800
办公楼	3	钢砼框架	16.80	13.15	-2.000
门卫室	1	钢砼框架	4.35	12.85	-2.000
消防中心	2	钢砼框架	10.10	13.00	-2.000
事故应急水池	-1	钢砼水池	地下	12.85	-5.000

(2) 道路广场

本项目道路广场为项目内部道路、广场等硬化区域，占地面积为 3.13hm²。

(3) 景观绿化

主体工程设计在地块内建筑四周、规划绿地等区域布设景观绿化，设计绿地率约为 20%，规划设计绿化面积为 2.82hm²。

通过绿地达到区内保水、调节小气候、涵蓄雨水、降低污染、隔绝噪声等目的，提供亲近自然的室外空间，同时满足厂区内生态环境功能、景观文化功能的需要，利用植物和园林小品等构成有特色的绿地开放空间。

(4) 代征不代建用地

本项目代征不代建用地区域面积为 2.34hm²，位于项目区四周计算指标用地红线与可建设用地红线之间，后续由政府负责建设为周边道路人行道与绿化带。代征不代建用地区域在政府场平过程中已扰动，本项目只占用施工出入口部分场地，扰动面积 0.05hm²，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路，工程结束后立刻交由政府建设。

(5) 其他配套设施

其他配套设施包括供电、供水、雨水、污水等设施，均位于地面以下，不占用地表面积。

2.1.4 平面布置

项目大体布设呈东北至西南走向，项目区东北侧为 1 栋 4 层停车楼（建筑高度 13.10m），停车楼南侧为 2 栋 3 层车间布置场地中间（建筑高度 23.97m）；项目区西侧从北向南依次为 1 栋 4 层测试车间（建筑高度 23.05m），1 幢成品仓库（建筑高度 23.01m，局部 3 层），1 幢原材料仓库（建筑高度 22.02m，局部 3 层），1 栋固废仓库（建筑高度 7.65m）；项目区东侧从北向南依次为 1 栋 1 层开闭所（建筑高度 5.50m），1 栋 3 层办公楼（建筑高度 16.80m），1 栋 2 层消防中心（建筑高度 11.00m），1 栋 1 层甲类仓库（建筑高度 7.65m），甲类仓库南侧为地下事故应急池；生产车间南侧从西向东依次为蓄冷水罐、NMP 罐区、1 栋 2 层动力站（建筑高度 16.67m），项目区最南侧为梯次回收场地；项目区共布设有两个出入口，西侧出入口位于项目区西侧中部，原材料仓库西侧，接规划宾山大道，东侧出入口位于项目区东侧消防中心和甲类仓库之间，接在建军民路。平面布置图见图 2.1-2。



图 2.1-2 总平面布置图

说明：电芯生产二车间、化成二车间非本项目备案证范围，不在本报告编制范围内。红色虚线为征地红线即计算指标用地面积（应当扣除内部电芯生产二车间、化成二车间占地面积），征地面积 140940.95m^2 ；蓝色实线为多层建筑红线即可建设用地面积（应当扣除内部电芯生产二车间、化成二车间占地面积），可建设用地面积 117528.00m^2 ；红色虚线与蓝色实线之间为代征不代建用地区域，后期由政府负责建设为周边道路人行道与绿化带等，代征不代建用地区域在政府场平过程中已由政府扰动，现状为裸露坡面，本项目仅扰动作为施工出入口处的 500m^2 ，其余代征不代建用地区域位于施工围蔽外，不扰动。

2.1.5 竖向布置

（1）竖向设计原则

①依据现状地势及标高来确定地块内的高程变化，根据四周定点坐标和标高来确定与外围区域的衔接；②满足生产办公污水，雨水的排放要求；③合理确定竖向标高，在满足挖填平衡的基础上减少工程土石方量。

（2）地块内部竖向设计

根据本项目地勘资料，施工前政府已将此地块场平标高在 $8.12\sim 13.41\text{m}$ 之间，场地四周均较为空旷，场地内地势较缓，基本无大高差。

根据主体提供资料，项目建成后东北侧停车楼设计标高为 13.10m ，与周边区域通过场地内部道路相连通；中部各生产车间与办公楼、消防中心等建筑物设计标高为 13.00m ，与周边区域通过场地内部道路相连通；场地内部道路设计标高约为 $12.50\sim 12.80\text{m}$ ，整体地势较为平整。地块各个区域均有约 5m 宽内部道路与其他区域衔接，形成闭环道路，同时可作为消防车道。内部道路通过出入口可与场外规划道路直接相连。

（3）地块与周边衔接竖向设计

项目区四周施工围蔽外均为代征不代建用地区，代征不代建用地区本项目仅扰动施工出入口部分 0.05hm^2 ，东侧代征不代建用地区外为在建军民路，标高约 11.00 ，与项目区存在约 1m 边坡，现状为放缓坡衔接，建成后标高 $11.72\sim 13.18\text{m}$ （国家 1985

高程基准，下同），与项目通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接；南侧代征不代建用地区外为正在进行场平的地块，后期为规划杏园路，现状标高约 11.00m，与项目区存在约 1m 边坡，现状为放缓坡衔接，建成后通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接；西侧代征不代建用地区外为部分水塘、荒草地等，标高约 10.50m，与项目区存在约 1.5m 边坡，现状为放缓坡衔接，后期为规划宾山大道，目前尚未建设，建成后标高 11.50m，通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接；北侧代征不代建用地区靠西面为场平后的裸土地，现状与项目区基本无高差，后期为规划黄屋沥，建成后与项目通过代征不代建用地区域绿化带后与项目区实体围墙衔接，东面现状为地块场平前原有的水塘，标高约 8.5m，存在约 2m 边坡，现状与项目东北侧代征不代建用地区域为放坡衔接，后期为规划杏林路，与项目通过代征不代建用地区域人行道和绿化带后与项目区实体围墙衔接。

2.1.6 基坑支护设计

本项目东南侧设计有 1 层地下事故应急池，占地面积 676m²，深度 5m。根据本项目岩土工程勘察报告，事故应急池施工前场平标高为 8.12m~13.41m，场地四周较为空旷，开挖至标高 8.00m，预计平均开挖深度约 2.6m，距离市政道路及其他建筑较远，具备放坡条件，但应采用合理的放坡坡率，需进行专项基坑支护设计。

基坑采用放坡开挖，按 1:1 放坡开挖，开挖面积约 1063m²，基坑底面积 680m²，地下事故应急池面积 676m²，放坡坡面采用挂网喷混凝土面层进行护面。为确保基坑开挖、地下室结构施工的顺利进行和施工安全，减少或避免对周边环境的不利影响，基坑工程施工时应采取相应的防护措施，建议采用深层水泥搅拌桩或高压注浆作止水帷幕处理。

基坑边界周围地面应设置排水沟，坡面设置排水孔，且避免漏水、渗水进入坑内，坑内设置集水井降水等措施，并做好地表水抽排工作。对于基坑周围环境的保护，由于该基坑周围环境较为简单，近旁无建筑物，因此在开挖时不需要设置隔断桩或隔断墙，仅选用围挡结构即可。另外基坑开挖时泥土的运输应注意车辆泥土封

装和车辆清洗。

基坑支护建议进行专项设计方案及施工组织设计，基坑支护设计应由具有岩土设计资质的单位承担。为确保基坑周边建筑物的安全使用及检验基坑支护结构的合理性、安全性，基坑开挖过程中宜对支护结构及周边建筑物进行变形监测，建议委托第三方监测，施工单位也应进行监测工作。

2.1.7 建筑物结构设计

本项目化成一车间、电芯生产一车间、动力站、原材料仓库、成品仓库、测试车间采用钢框架结构，甲类仓库、固废仓库、停车楼、开闭所、办公楼、门卫室、消防中心采用钢砼框架结构，蓄冷水罐、NMP 罐区为砼设备基础，事故应急池为钢砼水池。

2.1.8 基础设计

根据本项目岩土工程勘察报告，基础采用高强度预应力管桩。本项目约开挖承台 1290 个，单个承台面积为 1m^2 、开挖深度约 2m。

2.1.9 供电系统

本项目由市政 10kV 变电站引入项目区东北侧开闭所，并通过电力管线引入厂区内内部各配电变电设施。

2.1.10 给排水系统

2.1.10.1 给水工程

本项目用水拟由北侧规划市政管道引入 2 条给水管，作为本项目的生活及消防的给水水源。各功能区与给水井有 DN50~DN200 管连通，在项目区内形成供水管网。本项目给水管网结合道路进行布设，利用道路一侧统一管线，避免了多余开挖。

2.1.10.2 排水工程

(1) 排水体制：本项目采用雨、污分流的排水体制。

(2) 生活污水系统：生活污水经项目内的污水处理设备处理后，达标后排至项

目区西侧宾山大道已建市政污水井。

(3) 雨水系统: 雨水经过项目内雨水管道的收集后, 排入东侧规划军民路市政管网和西侧宾山大道市政管网, 主体规划雨水管长 5447m (DN600~1350)。

2.1.11 通信系统

工程区附近电讯信号稳定, 通讯可配备手机、电话, 可接入附近互联网。

2.1.12 交通组织设计

本项目共设计 2 个出入口, 分别位于地块原材料仓库西侧和东侧消防中心和甲类仓库之间, 出入口均与内部道路相连接, 可满足生产建设运输, 同时也可作为消防车道, 西侧出入口连接西侧宾山大道, 东侧出入口连接军民路。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 对外交通

本项目东侧为在建军民路, 南侧为规划杏园路, 西侧为规划宾山大道, 北侧现有已有无名乡道, 后期为规划社溪大道与杏林路, 北侧已有乡道可作为本项目主要施工运输道路。本工程地处交通便利, 地理条件较好的地点, 可以满足项目建设的运输要求。施工期间需做好洗车、防尘措施, 避免对市政道路造成环境影响。

(2) 施工用水、用电布置

本项目施工用水可引自南侧市政管网, 施工用电引接周边城镇电网。

2.2.2 施工总体布置

(1) 施工出入口

本项目东侧为在建军民路, 南侧为规划杏园路, 西侧为规划宾山大道, 北侧现有已有无名乡道, 后期为规划社溪大道与杏林路, 北侧已有乡道作为本项目主要施工运输道路, 东侧在建军民路作为本项目次要施工运输道路。本项目建设单位已在东侧出入口布置了洗车池、沉沙池, 亦可满足清洁的要求。

(2) 施工围蔽

建设单位沿可建设用地面积布设了 2m 下部为砼基础的铁皮围蔽，围蔽面积为 152820.05m²，扣除内部电芯生产二车间、化成二车间建设面积后为 117528.00m²，代征用地不在围蔽范围内，不存在超围的面积。

(3) 施工生产生活区

建设单位于项目区红线外北侧布设有一施工生产生活区，之间有现有乡道连通，占地面积约 5000m²，属红线外临时占地，地块之前为项目周边荒地，后期为规划社溪大道的建设范围，施工生产生活区将在施工结束后拆除，并在全面整地后撒播草籽。

(4) 施工临时排水

施工期由于地表扰动，原始地形的渗透功能和排水功能遭到破坏。施工期，主体设计有基坑顶排水沟作为基坑开挖排水设施，雨水经排水沟收集，流至沉沙池沉淀后就近排入项目区东北侧原有水塘、东侧在建军民路和西侧已建雨水管网。

2.2.3 施工时序

主体工程将在项目建设区场平的基础上，同步进行地上主体建筑物工程与基坑开挖、支护及地下消防水池建设，然后进行道路以及其他配套管网等工程建设，后期进行覆土、景观绿化施工，本项目具体施工工序如下：

(1) 施工准备：政府场平完成→建设单位布设施工围蔽。

(2) 地上主体建筑物施工：对于地上主体建筑物施工贯彻先下后上、先主体后装饰、先结构后装修、先室内后室外、先土建后安装的施工原则和分段施工、穿插作业的原则。

(3) 基坑开挖：基坑顶排水沟、沉沙池→依次土方分层开挖→基础处理→地下室主体结构至地下室顶板结构层→基坑周边与基坑外区回填至设计标高。

(4) 场地回填：对项目建设区除建筑物以外区域进行土方回填至设计高程。

(5) 道路工程（包括配套管网、管线工程）：道路基础回填及路基施工；同时进行配套管网、管线工程的施工、房屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人

行道的施工养护。

(6) 景观绿化工程：绿化场地回填绿化用土、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

2.2.4 施工方法与工艺

1、地下事故应急池工程

本项目基坑采用放坡开挖，坡面采用挂网喷射混凝土。

(1) 土方开挖

土方开挖按照“绘制土方开挖方案图”→“测量放线”→“机械开挖”→“降排水措施”→“人工修整”→“验槽”的顺序进行。

①一般土方开挖

施工前应做好场地清理，挖好排除地面水和雨水的排水沟，对地下管网交底，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。采用反铲开挖，施工时避开大风、暴雨天气。

②边坡土方开挖

a.土方开挖前、后，应按图纸要求进行测量放样。边坡开挖后应准确地进行修坡平整。

b.综合考虑坡率控制要求与地形现状条件，截排水沟施工要求随坡就势；边坡支护施工严禁产生局部高陡边坡，导致坡体变形破坏。

c.开挖中如发现土层性质有变化，应及时报请业主会同设计、监理、地勘单位研究。

d.基槽、坑应开挖到设计要求高程。完成后的基槽、坑面应予整修，使其表面平整，以适应垫层摊铺作业、砼浇筑的需要。

e.开挖完成后，及时组织相关单位和人员验收基槽和坡面，合格后方可进入下道工序。

③地下室土方开挖

地下室单独采用机械开挖，挖至距设计标高 20cm~30cm 时，由人工清理；机械

开挖不到的边脚部位应用人工清挖至机械作业半径内；被扰动的地基土应全部挖出并填以砂夹石或 C10 砼进行地基处理。

地下室开挖过程中的排水与开挖一并考虑，地下室在开挖前要事先做好地面截水，防止地表水流入地下室；在开挖过程中开挖面要留坡度以利排水；开挖完成后要挖排水沟和集水井，及时抽出积水。

（2）土方回填

①一般土方回填

回填前必须对低洼处积水、淤泥、杂质等清理干净。回填时采用推土机平土，由最底部位开始，由一端向另一端自下而上分层铺填，18t 震动压路机分层碾压，每层厚度不大于 300mm。

②基础土方回填

填料选择：填土不得含有有机杂质。土料中有机含量不得超过 5%，压实系数 $\lambda_c \geq 1.15$ 。

回填前应待基础和结构混凝土强度达到设计强度 80% 时，经有关部门验收，签好隐蔽记录后即开始土方回填。机械回填与碾压时，勿使机械碰撞基础，且应防止回填时有异物卡入伸缩缝或刺破橡胶止水带等。

回填前必须对地室内积水、淤泥、杂质等清理干净。

按照标准取土试验，确保压实指标满足设计要求。填土由最底部位开始，由一端向另一端自下而上分层铺填，用打夯机、独脚夯夯实时，每层厚度不大于 300mm。基础边应用砂夹石（3:7）分层回填并夯实，碎石粒径不宜大于 50mm，要求压实系数 $\lambda_c \geq 1.15$ 。

填土应两侧或四周用细土对称回填，填时采用推土机平土，18t 震动压路机分层碾压，分层厚度 300mm，边角处用独脚夯夯实。对工作面较窄，采用推土机摊平，人工配合，主要靠打夯机、冲击夯夯实。

回填土含水量应严格控制在 19~23% 最佳含水量之间。基槽填土，每层按 100~500m² 取样一组，在夯实过程若遇橡皮土应立即进行换土。填土难于达到设计要求时，

建议采用碎石加砂回填，并报请设计部门和监理单位批准。

(3) 挂网喷射混凝土

①在基坑放坡面喷射 80mm 厚 C20 混凝土面层；

②喷射混凝土采用 P.C32.5 复合硅酸盐水泥，水泥、砂、石子配合比例为 1: 2: 2.5 或根据配合比试验进行；

③钢筋网采用 6mmHPB300 级钢筋，按 200mm×200mm 双向布置，锚固点设置插筋，间距 1.2m，矩形布置，端头设水平向 2φ14 加强筋。

2、基础施工

本工程建筑物施工采用高强度预应力管桩。施工流程及方案如下：

预应力管桩施工流程为：清表整平→铺筑 20cm 的碎石，整平后压实形成工作面→桩机就位→打第一节桩→起吊第二节桩→电焊接桩→检查焊接质量和垂直度→打第二节桩→检查整桩质量→开挖桩帽土体形成土模→绑扎桩帽钢筋，现浇砼、养护。

(1) 桩位放样

场地整平完成后，依据设计桩位算出桩中心坐标。用全站仪进行准确放样，用消石灰作出桩位的圆形标记，圆心位置用小木桩作醒目标记，并注意保护，测量人员填写放样记录，经验收合格后施工。

为防止挤土效应及移动桩机时的碾压破坏，针对群桩制定如下放线方案：在场地平整完成后，采用网格进行控制，并在端头桩位延长线上埋设控制桩，以便复核，施工中要经常进行桩位复核。

(2) 桩机就位

施工前对施工场地内的表层土质试压后，确保承载力满足打桩机械施工及移动过程中不至于出现沉陷，对局部软土层可采用事先换填处理或采用整块钢板铺垫作业。承载力满足要求后开始作业。桩机进场后，检查各部件及仪表是否灵敏有效，确保设备运转安全、正常，每次检查都要详细记录，最后按照打桩顺序，移动调整桩机对位、调平、调直。

（3）起吊预应力管桩

先拴好吊桩用的钢丝绳和索具，然后应用索具捆住桩上端吊环附近处，一般不宜超过 30cm，再启动机器起吊预应力管桩，使桩尖垂直对准桩位中心，缓缓放下插入土中，位置要准确；再在桩顶扣好桩帽或桩箍，即可除去索具。

（4）稳桩

桩尖插入桩位后，先用较小的落距冷锤 1~2 次，桩入上一定深度，再使桩垂直稳定。10m 以内短桩可目测或用线坠双向校正；10m 以上或打接桩必须用线坠或经纬仪双向校正，不得用目测。桩插入时垂直度偏差不得超过 0.5%。桩在打入前，应在桩的侧面或桩架上设置标尺，以便在施工中观测、记录。

（5）打桩

用落锤打桩时，锤的最大落距不超过 1.0m。用柴油锤打桩时，首先确保锤跳动正常。打桩先重锤低击，锤重的选择应根据工程地质条件、桩的类型、结构、密集程度及施工条件来选用。打桩顺序根据基础的设计标高，先深后浅；依桩的规格宜先大后小，先长后短。由于桩的密集程度不同，可自中间向两个心向对称进行或向四周进行；也可由一侧向单一方向进行。

（6）接桩及焊接

桩锤击至原地面 0.5~1.0m 时，停止锤击进行接桩，接桩前下节桩的桩头加上定位板，然后将上节吊放在下节桩端板上，依靠定位板将上下桩接直，其错位偏差控制在允许误差以内；上下桩之间如有空隙，用楔形铁片全部垫实焊接牢固；管桩焊接之前，上下端表面用铁刷清理干净，直至其坡口处刷出金属光泽；焊接时分层焊接，在坡口四周先对称电焊 6 点，焊接由两个焊工对称施焊，焊接层数不得少于 2 层，层间焊皮要清理干净，焊缝达到三级焊缝要求；焊接好的桩接头应自然冷却 8min 后再静压，严禁用水冷却或焊好即打，待自然冷却后，接头处全部涂上油漆，防止腐蚀。

（7）送桩或截桩

当桩顶设计标高较自然地面低时必须进行送桩。送桩时选用的送桩器的外形尺

寸要与所压桩的外形尺寸相匹配，并且要有足够的强度和刚度，一般为一圆形钢柱体。送桩时，送桩的轴线要与桩身相吻合。送桩器上根据测定的局部地面标高，事先要标出送桩深度，通过水准仪跟踪观测，准确地将送桩送至设计标高。当管桩露出地面或未能送到设计桩顶标高时，需要截桩。截桩要求必须用专门的截桩器，严禁用大锤横向敲击、冲撞。送桩完成后，移动调整机械进行下一棵管桩施工，管桩施工采用间隔跳打法。

（8）检查验收

每根桩打到贯入度要求，桩尖标高进入持力层，接近设计标高时，或打至设计标高时，应进行中间验收。在控制时，一般要求最后三次十锤的平均贯入度，不大于规定的数值，或以桩尖打至设计标高来控制，符合设计要求后，填好施工记录。如发现桩位与要求相差较大时，应会同有关单位研究处理。然后移桩机到新桩位。

（9）PHC 桩帽的施工

PHC 桩施工结束后，报请监理验收及进行应变检测、复合地基承载力检测，合格后再进行桩帽施工。在桩头位置开挖已填筑的碎石层，开挖的长度、宽度和深度依照桩帽设计尺寸及桩顶设计高程为依据。开挖后进行修整，形成碎石土模。在桩头向下 30cm 下入木塞，保持木塞稳定，不得产生滑落，按设计要求帮扎桩内连接钢筋笼和桩帽钢筋要求帮扎钢筋，严格控制保护层厚度。检验合格后浇注混凝土并养护。浇注砼时振捣密实。

3、承台施工

测量放线→基础开挖→验线和验桩→钢筋绑扎→模板拼装→交接验收→砼浇筑→养护→刷防腐材料。

4、道路管线工程

（1）项目区内管线较多，主要包括给排水、污水、雨水、电力等管线。

（2）道路施工前先压实地基，再铺碎石垫层，最后铺设混凝土路面。

5、景观绿化工程

主体工程基本完成后进行绿化，主要施工工艺为：场地平整→种植放线→乔木

种植→灌木种植→地被种植。

2.3 工程占地

项目总占地面积为 14.59hm²，其中主体工程区为 11.75hm²，代征不代建用地区为 2.34hm²，施工生产生活区为 0.50hm²，占地中 14.09hm²为永久占地，0.50hm²为临时占地，原始占地类型为其他土地（裸土地）。项目占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1		工程占地情况表		单位：hm ²	
分区 \ 地类	其他土地（裸土地）	合计	占地性质	行政区域	
主体工程区	11.75	11.75	永久	惠州仲恺高新技术产业开发区	
代征不代建用地区	2.34	2.34	永久		
施工生产生活区	0.50	0.50	临时		
合计	14.59	14.59			

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本项目场地经政府场平后原始占地类型为其他土地（裸土地），根据本项目地勘资料，施工进场前政府已将地块场平到标高在 8.12~13.41m 之间，经现场勘查，项目区内不存在表土可剥离。

2.4.2 一般土石方平衡

（1）基坑工程

根据岩土勘察报告，本项目事故应急池平均开挖深度约 2.6m，事故应急池投影规格为 26×26m 的矩形，面积 672m²，拟按 1:1 放坡开挖，开挖面积约 1063m²。水池开挖土方约 0.28 万 m³，开挖土方堆放于周边空地，基坑侧壁回填土方 0.06 万 m³，多余 0.22 万 m³土方在项目区内平整回填。

（2）基础施工

本项目采用高强度预应力管桩基础，本项目约开挖承台 1290 个，单个承台面积为 1m²、开挖深度约 2m。基础承台预计开挖土方 0.26 万 m³，开挖土方在项目区内平整回填。

(3) 场地平整

项目区原始标高为 8.12~13.41m, 设计标高约 13.00m, 场地平整需开挖土方 0.05 万 m^3 , 需回填土方 0.53 万 m^3 , 回填所需土方来自场地平整开挖、基坑工程和基础施工多余土方。

(4) 管线工程

本地块后期管道工程施工中, 开挖综合管道总长度约为 6178m, 根据管道开挖深度和面积, 估算本工程管道开挖土方约 0.79 万 m^3 , 开挖土方就近堆置于管沟两侧, 采用即挖即填的方式, 其中 0.26 万 m^3 土方用于自身管道回填, 0.53 万 m^3 土方经处理后用于绿化覆土回填, 不产生弃方。

(5) 绿化覆土

本项目景观绿化区域面积 3.52 hm^2 , 平均覆土深度 0.15m, 经统计, 需要在此区域覆土 0.53 万 m^3 , 绿化覆土所需土方来自管线工程多余土方。

本项目一般土石方挖填总量为 2.76 万 m^3 ; 挖方总量为 1.38 万 m^3 ; 填方总量为 1.38 万 m^3 , 开挖全部用于自身回填; 无借方和弃方。

本项目一般土石方平衡表详见下表 2.4-2, 一般土石方流向框图详见下图 2.4-2。

表 2.4-2

一般土石方平衡表

单位: 万 m^3

序号	项目组成	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	基坑工程	0.28	0.06			0.22	③				
②	基础施工	0.26				0.26	③				
③	场地平整	0.05	0.53	0.48	①②						
④	管线工程	0.79	0.26			0.53	⑤				
⑤	绿化覆土		0.53	0.53	④						
合计		1.38	1.38	1.01		1.01					

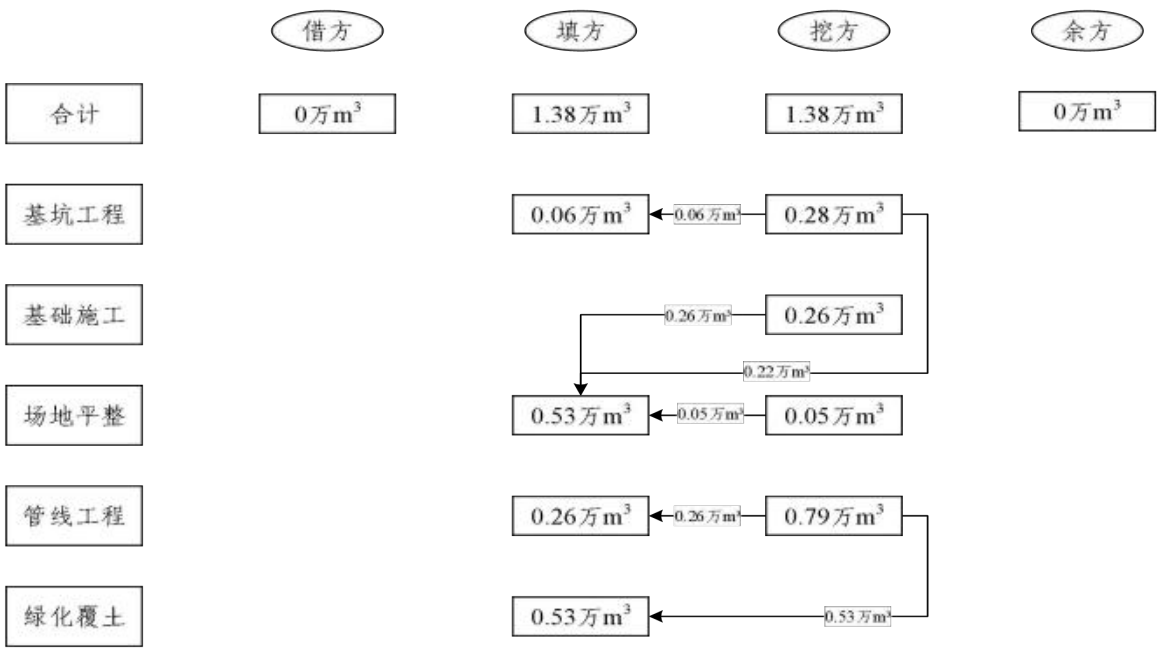


图 2.4-2 一般土石方流向框图

综上所述，本项目土石方挖填总量为 2.76 万 m³；挖方总量为 1.38 万 m³；填方总量为 1.38 万 m³，开挖全部用于自身回填；无借方；无弃方。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，总工期 21 个月。根据调查结果，现场正在进行化成一车间、电芯生产一车间、NMP 罐区、动力站、办公楼等建筑物建设，其余地块正在进行桩基础施工，即将进行事故应急池开挖，施工总进度约 20%。

- （1）2021 年 10 月，进行开工前的准备工作；
- （2）2021 年 11 月~2023 年 1 月，工程计划进行建筑物施工建设；
- （3）2022 年 5 月~2022 年 6 月，工程计划进行地下事故应急池建设；
- （4）2023 年 2 月~2023 年 3 月，工程计划进行道路广场的施工建设；
- （5）2023 年 4 月~2023 年 6 月，进行最后的景观绿化施工，并完成建设。

项目施工进度横道图详见图 2.6-1。

项 目 \ 时间（年、月）		2021年			2022年												2023年					
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
主体工程	施工准备																					
	建筑物施工																					
	基坑工程																					
	道路广场施工																					
	景观绿化施工																					

图 2.6-1 主体工程施工进度横道图

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

惠州仲恺高新技术产业开发区地貌类型有平原、丘陵和山地。北部是山地、丘陵区；中部是丘陵和东江、西枝江江岸狭小平原区；南部是山地、丘陵区；最高的山峰是东北部的石牙山 695m；其次是上横窝 568m。

拟建场地原始地貌为冲积平原，现经人工开挖堆填，场地整体较平整，局部区域地形起伏变化较大，现状地面高程为 8.12m~13.41m。

2.7.2 地质

(1) 区域地质状况

据区域地质资料，本区地处粤东罗浮山脉东段，位于博罗-紫金北东向构造带南西段，属惠阳凹陷部位；区域内地质构造以断裂为主，区域断裂主要为北东向河源断裂。场地周边构造较发育，周边主要的发育构造分述如下：

猪屎洞断裂（I7）：位于仲恺高新区中北部，构造全长约 8.30km，宽 3~5m，倾向北，右旋，发育硅化岩、角砾岩、泥岩揉皱弯曲，充填铁质和石英细脉，为压性断裂。

陈江向斜（II7）：陈江向斜枢纽侧伏向侧伏角为 $214^{\circ}\angle 36^{\circ}$ ，轴面倾向倾角为 $318^{\circ}\angle 86^{\circ}$ ，向斜长 10km，宽 11km，轴部零星出露漳平组第二段，有次级背、向斜叠加，两翼为漳平组第一段和桥源组组成，北西翼岩层倾向 160° ，倾角 36° 。南东翼岩层倾向 282° ，倾角 28° 。

樟木头大断裂（II13）：位于仲恺高新区东部、东南部的陈江镇，构造全长约 12.5km，构造岩宽 5.00~8.00m，发育硅化岩、构造角砾岩、碎裂岩、粉砂岩挤压揉皱，充填石英细脉，并切错东西向小断层；走向 30° ，倾向南东或北西，倾角 $65^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，具压扭~张性质。

根据区域地质资料，区域构造条件较复杂，但区域构造无晚近活动，第四纪晚期以来区内的地壳变动以上升为主、晚更新世断裂活动减弱，新构造运动较弱，历

史上未发生过破坏性地震，显示出较稳定的构造环境，区域地壳稳定，区域地质构造对建设场地的稳定性影响程度弱。

(2) 工程地质

根据勘察钻孔土工试验成果和工程地质编录资料，本次勘探深度内共揭露第四系人工堆积层（ Q^{ml} ）、第四系冲积层（ Q^{al} ）、第四系残积层（ Q^{el} ）、泥盘系岩层（D），按其特征及其物理力学性质划分为 7 个工程地质层，现由浅至深分述如下：

1) 第四系人工堆积层（ Q^{ml} ）

素填土（层序号①）：褐黄色，褐灰色，稍湿，结构松散，由粘性土夹少量碎石新近堆填而成，均匀性差，未完成自重固结，压缩性高。

2) 第四系冲积层（ Q^{al} ）

淤泥质土（层序号②-1）：深灰色，灰黑色，很湿，以流塑状为主，局部软塑状，味臭，污手，无摇振反应，有机质含量不均匀，强度较低，灵敏度较大。

粉质粘土（层序号②-2）：褐黄色、棕褐色，湿，可塑状，层理不明显，刀切面较平滑，可见少量的石英砂成分，中等韧性，无摇振反应，中等干强度。

3) 第四系残积层（ Q^{el} ）

粉质粘土（层序号③）：棕红色，褐红色，湿，硬塑状为主，局部为可塑状，摇振反应无，稍有光泽反应，干强度中等，中等韧性，系由泥盘系泥质粉砂岩风化残积而成，局部夹有粘土成分，残留少量的砂砾成分，岩芯遇水易崩解。

4) 泥盘系岩层（D）

全风化泥质粉砂岩（层序号④-1）：紫红色，褐红色，铁、锰质胶结，11 风化很强烈，岩芯呈坚硬土状，原岩结构可辨，局部夹强风化岩块，岩芯遇水易瓦解。

强风化泥质粉砂岩（层序号④-2）：紫红色，褐红色，泥质或铁锰质胶结，层状构造，岩芯呈坚硬土柱状或半岩半土状，底部夹较多的碎块状中风化岩块，岩芯手易捏碎，岩芯遇水易软化。

中风化泥质粉砂岩（层序号④-3）：紫红色、棕褐色，泥质或铁锰质胶结，层状构造，岩芯以碎块状为主，局部呈短柱状，裂隙较发育，岩芯遇水易软化。

(3) 场地地震效应

工程场地地貌上相对平坦，不存在发生地震崩塌、地裂缝、滑坡和泥石流的条件，可不考虑地震崩塌、地裂缝、滑坡和泥石流对工程的不利影响。场地内的素填土、淤泥质土的地震稳定性差，冲积粉质粘土的地震稳定性一般，其他各风化岩层地震稳定性较好。

(4) 地下水

区内地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水结合类型，孔隙水主要赋存于第四系人工堆积层中。基岩裂隙水主要赋存于各风化岩层中，含水量一般，其补给来源为大气降水及侧向入渗补给，以地表蒸发和侧向渗流方式进行排泄。影响地下水位变化的是区域性气候的特征，雨季获得补充，积存一定水量；旱季水量逐渐耗失。勘探期间，实测得地下水初见水位埋深为 0.70~5.60m，静止地下水位埋深：0.90m~5.80m，平均埋深：2.60m，地下水位标高：4.49m~11.20m，平均标高：8.28m，含水量一般。本区域无地下水位长期观测资料。

(5) 不良工程地质情况

根据拟建场地的工程地质条件和勘察地质资料，场地内除大部分区域分布层不均匀的松散状素填土及流塑~软塑状淤泥质土层外未发现影响场地稳定性的不良地质作用，在场地内未见有滑坡、岩溶、采空区等其它影响场地稳定性的地质灾害；场地内没有发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等其它对工程不利的埋藏物，本场地属于稳定性差场地，通过采取工程措施治理后，适宜建造本工程各类建筑物。

2.7.3 气象

项目位于惠州仲恺高新技术产业开发区，附近设有惠阳气象站，属国家级气象站。

项目区地处低纬度区，属亚热带季风气候区，高温、多雨、湿润、具有明显的干、湿季节。根据位于惠州市区的惠阳气象站 1954 年~2011 年资料统计，气象特征主要如下：

气温：多年平均气温 22.0℃，极端最高气温 38.9℃（2004 年 7 月 2 日），极端最低气温 -1.9℃（1955 年 1 月 2 日）。

湿度：多年平均湿度 76.8%。

降雨：多年平均降雨量 1730.7mm。

蒸发：多年平均蒸发量 1058.6mm（1997 年~2011 年）。

风速与风向：夏季盛行风向为 SE，冬季盛行风向为 NE，多年平均风速 2.2m/s，年最大风速平均值为 12.9m/s，极端最大风速为 33.8m/s（1995 年 8 月 31 日，统计年限为 1993~2011 年）。

日照：多年平均日照小时数为 1927.6h，多年平均日照率 43.6%。

2.7.4 水文

东江是珠江流域的一大流，发源于江西省寻乌县三标乡东江源村桎髻钵山，上游称寻邬水，南流广东境内至龙川五合汇安远水后称东江。流经龙川、河源、紫金、惠州、博罗至东莞石龙，石龙以下习惯称东江三角洲，分南、北支流，南支称东莞水道，北支为东江干流，再分成河网注入狮子洋，经虎门出海。主要支流自上而下有安远水、新丰江、秋香江、公庄河、西枝江和石马河等。东江干流河长 562km，河床平均比降 0.38‰，全流域面积 35340km²，石龙以上流域面积 27040km²。流域内地势东北高、西南低，多年平均径流量 232.75 亿 m³。流域上游已先后建成新丰江、枫树坝、白盆珠 3 宗大型水库工程，极大地调节了东江洪水。

社溪河发源于陈江街道的螺地岭，先由东往西流，至陈潼公路后转向南流，主要流经陈江街道、潼湖镇及军垦农场，最后汇入到潼湖平塘。全流域集雨面积 40.55km²，干流河长 20.37km，加权平均坡降 1.32‰；上游建有幸福水库，幸福水库是一座以灌溉为主的小（1）型水库，位于社溪河上游。

项目所在区域属东江流域，附近河流为社溪河，位于项目区东侧约 250m。项目建设后期北侧为政府规划水域黄屋沥，贴项目区北侧代征用地而过，该区域西侧现状已被场平填平，东侧为原有水塘。

2.7.5 土壤

项目区自然土壤主要是赤红壤，以红色砂页岩赤红壤为主。PH 值 4.8，适宜多种林木生长。农田土壤主要以砂泥田和泥田为主，耕作层 12~20cm 之间，以砂性田多，耕性好，有利于水旱轮作，但大部分分布于各镇（街道）的沿江和丘陵缓坡，容易受旱、涝威胁，有相当一部分耕作不善，利用不合理，土壤层逐渐浅薄，有机质含量低，少磷缺钾。旱地以赤红砂地和赤红砂泥地为主，耕作层 8~15cm 之间，土壤肥力不等，洪涝危害较轻，但土层浅薄，水源不足，易旱。

本项目建设场地前期由政府进行场平，场平到标高 8.12m~13.41m，项目建设是在场平之后的裸土地上进行，现状已无表土可剥离，不存在可剥离表土资源。

2.7.6 植被

惠州仲恺高新技术产业开发区植被类型主要为亚热带常绿阔叶林，植被主体是马尾松针叶林，多是人工飞播或天然次生林。植被外貌比较整齐一致，可明显分乔木层、灌木层、草本植物三层。乔木层中，除松类外，其余优势林木有杉、樟、桉、木麻黄树和竹类。林下的组成植物较简单，主要是芒箕、桃金娘、岗松等。由于飞播成林，林下的芒箕、桃金娘、岗松等逐渐被喜肥耐阴的乌毛蕨、锡叶藤、粗叶悬钩子、三叉苦、大罗伞所代。

本项目建设场地前期由政府进行场平，项目建设是在场平之后的裸土地上进行，现状基本无植被覆盖。

2.7.7 水土保持敏感区

本项目所在的惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇属于惠州市划定的水土流失重点治理区，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。但周围存在在建道路和水塘，施工过程中应落实防护，防止泥沙流入项目区周边区域，造成污染。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》中的规定内容、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定,将本项目的对比情况列表分析。见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 主体工程与《水保法》制约性因素与水保法对照分析表

序号	中华人民共和国水土保持法	本项目情况	相符性
1	第十八条水土流失严重、生态脆弱的地区,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、结皮、地衣等	本项目不在水土流失严重、生态脆弱的地区	符合
2	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	本项目所在地潼湖镇属于惠州市水土流失重点治理区,已相应提高防治标准,优化施工工艺	符合

表 3.1-2 本项目与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地潼湖镇属于惠州市水土流失重点治理区	执行南方红壤区一级标准
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	符合
3	选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不在所属区域	符合
4	选址必须兼顾水土保持要求,应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域	本项目不在所属区域	符合

由以上分析可知,本项目主体工程选址(线)符合《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定要求,从水土保持角度分析,项目选址位于惠州市划定的水土流失重点治理区,方案已采用南方红壤区一级标准,并在后续积极做好防护措施,本项目的选址

基本符合要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 工程总体布局的分析与评价

本项目大体布设呈东北至西南走向，项目区东北侧为 1 栋 4 层停车楼（建筑高度 13.10m），停车楼南侧为 2 栋 3 层车间布置场地中间（建筑高度 23.97m）；项目区西侧从北向南依次为 1 栋 4 层测试车间（建筑高度 23.05m），1 幢成品仓库（建筑高度 23.01m，局部 3 层），1 幢原材料仓库（建筑高度 22.02m，局部 3 层），1 栋固废仓库（建筑高度 7.65m）；项目区东侧从北向南依次为 1 栋 1 层开闭所（建筑高度 5.50m），1 栋 3 层办公楼（建筑高度 16.80m），1 栋 2 层消防中心（建筑高度 11.00m），1 栋 1 层甲类仓库（建筑高度 7.65m），甲类仓库南侧为地下事故应急池；生产车间南侧从西向东依次为蓄冷水罐、NMP 罐区、1 栋 2 层动力站（建筑高度 16.67m），项目区最南侧为梯次回收场地；项目区共布设有两个出入口，西侧出入口位于项目区西侧中部，原材料仓库西侧，接宾山大道，东侧出入口位于项目区东侧消防中心和甲类仓库之间，接军民路。各个建筑物之间有约 5m 宽内部道路环绕，可兼作消防车道，道路边及建筑物周围有设计景观绿化分布，空间设计合理、美观。

项目总体布置较紧凑，无闲置地块；建筑物外侧场地边界为道路、广场和绿化用地等，能更好的与周边区域衔接。项目开工前已沿实用地红线布设底部带有砼基础的施工围蔽，围蔽的布设既可减少项目区水土流失对周边环境的影响，也可控制有效项目占地范围。从总体布局上看，项目扰动土地面积相对集中，施工期有利于水土流失量的控制。

(2) 竖向布置的分析与评价

根据本项目地勘资料，施工前场平标高在 8.12~13.41m 之间，场地四周均较为空旷，场地内地势较缓，基本无大高差。根据主体提供资料，项目建成后东北侧停车楼设计标高为 13.10m，与周边区域通过场地内部道路相连通；中部各生产车间与

办公楼、消防中心等建筑物设计标高为 13.00m，与周边区域通过场地内部道路相连通；场地内部道路设计标高约为 12.50~12.80m，整体地势较为平整。

征地红线和实用地红线之间由政府负责建设道路人行道与绿化带，规划绿地与红线外的规划道路等通过高约 0.8m 缓斜坡绿地衔接，建成后西侧出入口（建成标高 12.50m）与宾山大道（建成标高 11.50m）通过放缓坡衔接，东侧出入口（建成标高 12.50m）与军民路（建成标高 11.72m）通过放缓坡衔接，本工程内部可近似看作平台区域，高差不大，衔接合理。

建设单位沿可建设用地面积布设了 2m 下部为砼基础的铁皮围蔽，围蔽面积为 152820.05m²，扣除内部电芯生产二车间、化成二车间建设面积后为 117528.00m²，代征用地不在围蔽范围内，不存在超围的面积，严格控制占地范围，减少扰动和损坏，减少水土流失。主体工程设计了较为完善的排水工程，考虑了大面积的绿化工程，相邻管道同步铺设，施工过程中将加强管理，落实水土保持防护措施；本方案将增加完善施工过程中的临时措施，符合水土保持要求。

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.2 条分析评价，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目建设方案与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及左侧情况	符合
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	主体已设计有管网、绿化措施	符合
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不涉及左述情况	符合
4	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：1）应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧	本项目涉及的潼湖镇属于惠州市水土流失重点治理区，1）优化方案，减少工程占地和土石方量；2）布设排导、沉沙设施。3）提高植物措施标准	符合

	道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。2)截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。3)宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。4)提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点		
--	--	--	--

由以上分析可知，本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，本项目建设单位已设计了防护措施，生产过程中将加强管理，落实水土保持防护措施，但施工期的防护措施不完备，本方案将进一步完善，使整体的防治措施体系符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.3.5条分析评价，详见表3.2-2。

表 3.2-2 本项目工程占地与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	工程占地应符合节约用地和减少扰动要求	本项目已严格控制占地范围	符合
2	临时占地应满足施工要求	本项目临时占地满足施工要求	符合

本项目总占地面积为 14.59hm²，其中 14.09hm²为永久占地，0.50hm²为临时占地，原始占地类型为其他土地（裸土地）。仲恺高新区国土资源分局于 2021 年 10 月 28 日印发了《仲恺高新区国土资源分局关于惠州亿纬动力电池有限公司项目用地国有土地使用权出让的情况说明》，建设单位惠州亿纬动力电池有限公司已于 2021 年以挂牌出让方式取得了位于仲恺高新区潼湖镇 ZKD-006-32-01 号工业用地，总面积 176233m²；ZKD-006-32-01-02 地块已于 2022 年 2 月 23 日取得不动产权登记证书，面积 28247m²，其余地块的不动产权正在办理中。

本项目施工单位在项目区北侧红线外布设约 0.50hm²的施工工区，属红线外临时占地，在施工结束后拆除，并在进行土地整治后撒播草籽。工程尽可能利用了场地施工时序合理布设工区，尽可能减少场地外的临时占地，符合水土保持要求。

综上，本项目占地符合当地土地利用规划，从水土保持角度分析，占地合理，不存在水土保持绝对限制性约束，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.3.6 条分析评价，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目土方平衡与水土保持 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	土石方挖填方数量已最优化	符合
2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则	本项目无土石方调运	符合
3	余方应首先考虑综合利用	本项目无弃方	符合
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场	本项目无借方	符合
5	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	本项目未划分标段	/

本项目一般土石方挖填总量为 2.76 万 m³，挖方总量为 1.38 万 m³，填方总量为 1.38 万 m³，开挖全部用于自身回填；无借方和弃方。

总体分析，本工程土石方施工基本合理，土石方进行了有效利用，充分利用了工程土石方资源，符合水土保持要求。从水土保持角度分析，本项目土石方做到了有效利用，施工土石方调配合理，后期施工中应加强要求，以最大程度满足水土保持相关要求。

3.2.4 施工工艺与方法评价

3.2.4.1 施工组织及施工时序评价

工程施工过程中，工程充分利用现有场地和现有交通，避免新增临时施工道路，符合水土保持要求。因施工需要于红线外布设一施工工区，施工结束后拆除，工区占地后期由政府负责进行市政道路建设，应进行土地整治后交还。占地符合要求，施工便利，方案新增措施可有效保护水土资源和减少水土流失，满足水土保持要求。

主体工程施工组织设计合理安排施工，无借方，无弃方。施工期间扰动范围存在裸露，建设单位应及时防护，缩短裸露时间，减少施工过程中因降水等水土流失影响因素可能产生的水土流失。

根据本工程施工时序安排，土石方工程无法避开整个雨季施工，因此需要设置相应的临时防护措施，并严禁暴雨天进行土石方施工。

项目在建设时需要按照一定施工时序进行操作，在保障施工安全的基础上，尽量采用先进技术，提高施工效率，缩短施工工期，避免地面附着物长时间的扰动地表所带来的水土流失。

3.2.4.2 施工工艺与方法评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.7 条和《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63 号）分析评价，详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目施工工艺与方法分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	施工方法是否符合减少水土流失要求	施工方法严格按照规范执行	符合
2	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目不涉及基本农田、植被良好区域	符合
3	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	已尽量优化施工工期	符合
4	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	本项目不涉及	/
5	土石方在运输是否采取防止沿途散溢等保护措施	本项目无土方外运	符合
6	裸露地表是否及时采取防护措施，填筑土方是否做到随挖、随运、随填、随压	裸露地表本方案新增临时苫盖措施，开挖土方尽可能及时回填	符合
7	是否采取表土剥离或保护措施及具体施工方法	本项目区无表土可剥离	符合
8	临时堆土应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	本项目开挖土方及时回填，无需设置临时堆土	符合
9	施工产生的泥浆是否设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀后的处置是否明确	本项目采用预应力管桩基础，施工不产生泥浆	/
10	围堰填筑、拆除是否采取减少流失的有效措施	本项目不涉及	/
11	弃渣场是否满足“先拦后弃”原则	本项目不涉及	/
12	取土场开挖前是否按照要求设置截（排、挡）水、沉沙等措施	本项目不涉及	/

13	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目不涉及	/
14	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场	本项目不涉及	/
15	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围	本项目不涉及	/
16	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	工程未划分标段，但已尽量合理调配土方	符合

在施工工艺上，土地平整等大面积均采用机械施工，小面积整地等采用人工作为辅助。机械施工能够大大提高施工效率和减少施工工期，整个项目施工工艺较合理，能够最大限度地提高施工效率，减少施工时间，加快施工进度，从而减少地表裸露时间，在同等侵蚀强度下，大大减少项目区土壤流失量。主体施工在基础施工上选用了高强度预应力管桩，避免了工程大范围的基础开挖，减少工程裸露面积，减少了工程土石方开挖。

综上所述，主体工程采用的施工组织设计和施工工艺在一定程度上体现了水土保持的要求，对施工过程中保持水土，减少水土流失的发生起到了积极的作用。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目各项措施在保障主体工程正常运行的同时，亦有部分措施具有水土保持功能。从预防水土流失、保护生态环境角度出发，对主体工程措施设计、布置进行分析与评价，有效避免水土保持措施的重项、漏项，从而保证水土保持方案的合理性与完整性。

主体设计的具有水土保持功能措施包括：地表硬化、施工围蔽、雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池等。

（1）地表硬化

主体工程建筑物基底与硬化的道路等能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但场地及道路硬化措施主要目的是为了便于厂区生产运输，兼有部分水土保持功能，再加上这些措施对雨水入渗不利，会增加地表径

流。

(2) 施工围蔽

本项目已于 2021 年 10 月开工，建设单位沿实用地红线布设了底部为砼基础的 2m 高铁皮施工围蔽，将施工区和周边区域隔离，以安全施工为其主要功能，但同时也对建设中产生的泥水起拦挡作用，减少了泥水外流对周边环境造成的负面影响，兼有一定的水土保持功能。

(3) 雨水管网

在工程建设后期，主体设计沿建筑物周边、道路边布设雨水管网，雨水管网长雨水管长 5447m (DN600~1350)。

本项目的雨水系统主要用来疏导项目区内积水。雨水工程的建设有利于场地内雨水收集、汇流和排放，确保径流有序、安全的排出项目区，防止产生积水、滞水和冲刷，具有很好的水土保持作用和防治效果，水土保持功能明显。

(4) 截水沟

主体设计在厂区两侧出入口处设置有截水沟 40m，截水沟的布设有利于厂区内雨水的统一收集、汇流和排放，防止产生积水，有利于项目区的水土保持。

(5) 景观绿化

主体设计对项目范围内规划绿地进行了园林绿化措施设计，绿化面积 2.82hm²。景观绿化系统有效拦截雨水，并加以充分利用，防止雨滴击溅。同时，也增加了地表入渗，有利于项目区的水土保持。

(6) 基坑顶排水沟

在基坑开挖前，主体设计在基坑顶部四周布设砖砌排水沟，排水沟规格为矩形断面，尺寸：宽×深=0.3m×0.3m，沟壁与沟底均采用 C15 砼浇筑；基坑顶排水沟共长 130m。

(7) 沉沙池：主体设计在基坑顶排水出口、施工出入口处布设沉沙池共 2 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×深=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm，

以沉降排出的泥沙。

本工程主体工程设计的水保措施分析评价见表 3.2-5。

表 3.2-5 主体工程水保措施分析与评价表

项目分区	主体设计措施	存在问题及不足	方案新增		
			工程措施	植物措施	临时措施
主体工程区	雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池	施工期场地排水、沉沙措施不完善，缺乏临时苫盖措施	/	/	场地排水沟、沉沙池、彩条布苫盖
代征不代建用地区	/	/	/	/	/
施工生产生活区	/	工区排水、沉沙措施不完善	土地整治	撒播草籽	临时排水沟、沉沙池

评价结论：主体设计有永久的雨水管网和景观绿化，有效减少了工程建成后的水土流失；同时基坑的排水沉沙措施，保证了施工期间基坑开挖区域的排水沉沙；但经过对项目区建设方案分析，主体设计的排水不足以满足整个项目区施工期的排水问题，同时项目区部分地块长时间裸露，存在一定的水土流失隐患，本方案将对施工期间各区域的排水、沉沙、苫盖等措施进行完善。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

（1）将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

（2）难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

根据水土保持工程的界定原则，主体工程设计具有水土保持功能的措施可分为两部分：①主体工程中以防治水土流失为主要目标的防护工程应纳入水土保持防治措施体系；②主体工程中以主体设计功能为主，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。

3.3.2 界定结果

3.3.2.1 不纳入水土流失防治措施体系的措施

根据 3.2.5 节分析结果和水土保持有关技术文件的规定，主体工程不计入水土保持方案投资的措施主要包括地表硬化、施工围蔽。

3.3.2.2 纳入水土流失防治措施体系的措施

根据 3.2.5 节分析结果和水土保持有关技术文件的规定，主体工程中应纳入水土保持投资的分项工程主要包括雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池。水土保持工程界定结果详见表 3.3-1，纳入水土保持措施体系的工程量及投资汇总表详见表 3.3-2。

表 3.3-1 水土保持工程界定表

名称	水土保持工程界定	
项目建设区	纳入水土流失防治措施体系措施	未纳入水土流失防治措施体系措施
	雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池	地表硬化、施工围蔽

表 3.3-2 纳入水土保持措施体系的工程量及投资汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
主体工程区	工程措施	雨水管网	m	5447	450	245.12
		截水沟	m	40	300	1.20
		小计	/	/	/	246.32
	植物措施	景观绿化	hm²	2.82	500000	141.00
	临时措施	基坑顶排水沟	m	130	200	2.60
		沉沙池	座	2	5000	1.00
		小计	/	/	/	3.60
合计			/	/	/	390.92

项目已于 2021 年 10 月开工，建设单位已沿项目区四周布设了下部为砼基础的铁皮围蔽，截止目前已布设的水土保持措施有雨水管网约 400m，沉沙池 1 座。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

(1) 项目区水土流失现状

按全国水土流失类型区的划分，项目所在惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇属于南方红壤丘陵区，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失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）、《广东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）和《关于划定惠州市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（惠州市水务局，2017年3月24日）等文件，项目区所在地惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇不属于国家、广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区，但属于惠州市划定的水土流失重点治理区。详见下图 4.1-1、4.1-2。



图 4.1-1 广东省水土流失重点防治区划分图

惠州市水土流失防治区划分图

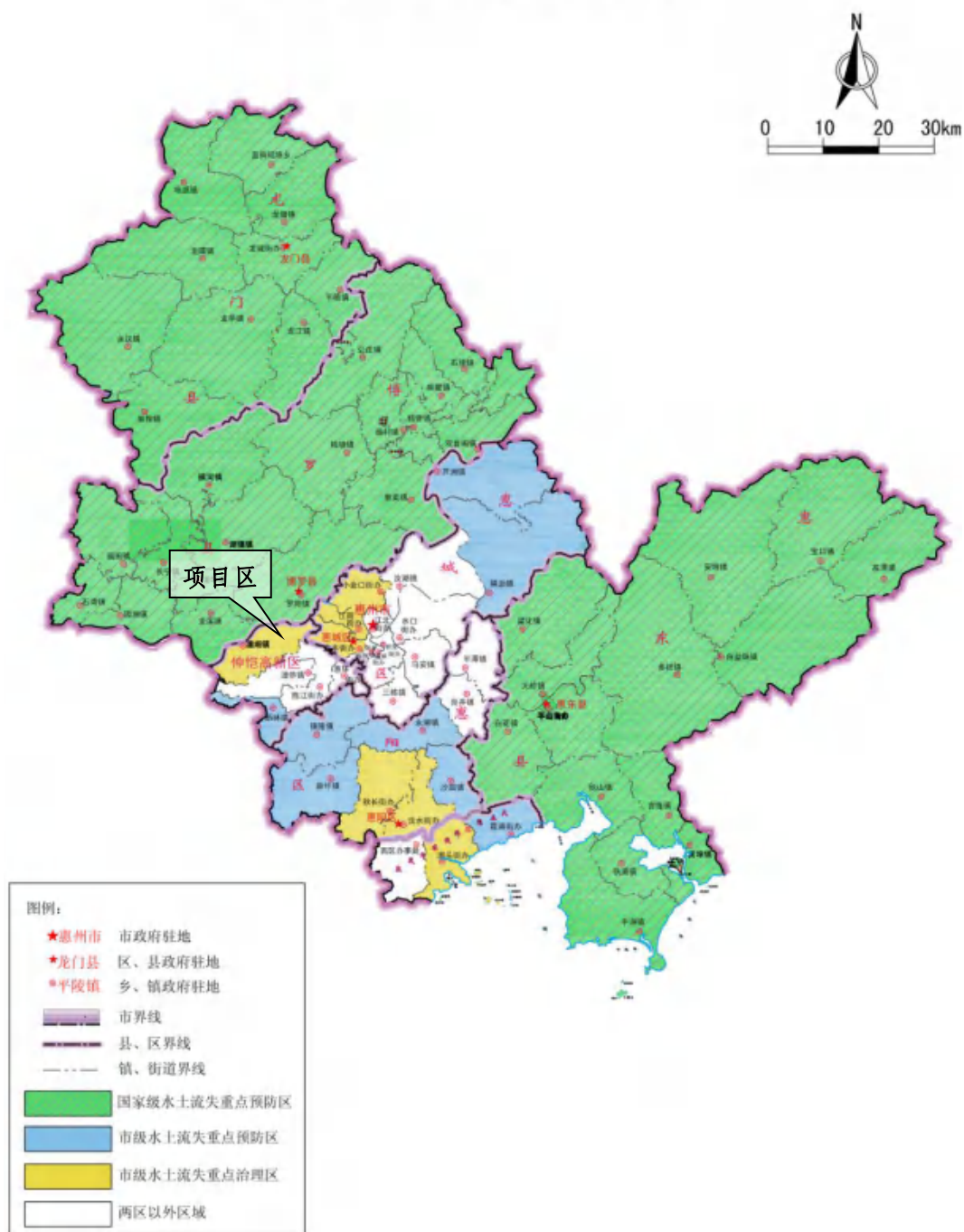


图 4.1-2 惠州市水土流失重点防治区划分图

根据《2019 年广东省水土流失动态监测成果》（广东省水利厅，2020 年 8 月），惠州仲恺高新技术产业开发区水土流失类型分为自然侵蚀和人为侵蚀。其中，自然侵蚀面积为 35.62km²，占全区侵蚀总面积的 76.23%；人为侵蚀面积为 11.11km²，占全区侵蚀总面积的 23.77%。仲恺高新技术产业开发区自然侵蚀主要分布在西北部地区；而人为侵蚀主要分布在西北部和中部的区域。

人为侵蚀又可分为生产建设项目造成的工程侵蚀、火烧迹地以及坡地开发侵蚀。人为造成的水土流失中，生产建设项目造成的工程侵蚀面积最大，为 11.11km^2 ；火烧迹地和坡地开发造成的侵蚀面积较小。

生产建设项目侵蚀又可分为采矿、采石取土、交通运输工程、开发区建设、水利水电工程等 5 种工程侵蚀类型。仲恺高新技术开发区生产建设项目造成的工程侵蚀总面积为 11.11km^2 。其中，面积最大的为开发区建设，为 8.16km^2 ；其次为采矿，面积为 1.11km^2 ；其余类型面积较小。

（2）项目建设区水土流失现状

本项目原始地貌主要为其他土地（裸土地），现状水土流失为轻度。根据原始地形地类结合以上水土保持调查研究分析，确定项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

4.1.2 项目建设区水土流失调查

（1）工程建设现状调查

项目已于 2021 年 10 月开工，现场正在进行化成一车间、电芯生产一车间、NMP 罐区、动力站、办公楼等建筑物建设，其余地块正在进行桩基础施工，目前建设单位已在项目建设区四周修筑了施工围蔽。截止本方案编制时，项目区已布设雨水管网 400m ，沉沙池 1 座，施工总进度约 20%。

（2）造成的水土流失面积及流失量调查

本地块前期由政府进行场平，场平时已全部扰动，扰动面积 17.62hm^2 （非本项目建设过程中的扰动）；因 17.62hm^2 中电芯生产二车间、化成二车间不在本项目备案证范围内，非本方案编制范围，因此本项目占地组成为主体工程区 11.75hm^2 、代征不代建用地区 2.34hm^2 、红线外施工生产生活区 0.5hm^2 ，合计占地 14.59hm^2 。本项目施工单位进场后建设过程中，主体工程区 11.75hm^2 全部扰动；代征不代建用地区仅扰动作为施工出入口处的 0.05hm^2 ，剩下的 2.29hm^2 不扰动，代征不代建用地区在施工围蔽外；施工生产生活区全部扰动，扰动面积 0.5hm^2 ，本项目建设过程中合计扰动地表面积为 12.30hm^2 。

(3) 土石方完成情况调查

截至目前，工程已完成开挖土方 0.13 万 m^3 （基础开挖土方 0.01 万 m^3 ，管道开挖土方 0.12 万 m^3 ），开挖土方在项目区内平整回填，无借方，无弃方。

(4) 水土保持措施实施情况调查

截止方案编制时，项目区已布设雨水管网 400m，沉沙池 1 座。

(5) 水土流失危害调查

经上述调查确定，本项目在项目区四周修建了施工围蔽，对项目区周边影响轻微，经现场调查及查阅相关资料，未发现严重的水土流失事件。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表面积

项目扰动地表面积，主要是根据现场调查情况，部分结合设计资料和地形图量算获得，本项目建设过程中扰动地表面积为 12.30hm^2 ，损毁植被面积为 0hm^2 。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1

扰动地表、损毁植被面积表

单位： hm^2

行政区域	分区	扰动地表面积	损毁植被面积	备注
惠州仲恺高新技术产业开发区	主体工程区	11.75	0	
	代征不代建用地区	0.05	0	扰动处为施工出入口
	施工生产生活区	0.50	0	
	合计	12.30	0	

4.2.2 损毁植被面积

本项目原始占地类型与其他土地（裸土地），总征地面积为 14.09hm^2 ，另有红线外一施工生产生活区 0.50hm^2 ，合计占地 14.59hm^2 ；本项目建设过程中共扰动地表面积 12.30hm^2 ，损毁植被面积 0hm^2 。

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号），水土保持补偿费缴纳面积按征占地计算，因此本项目应缴纳水土保持补偿费面积为 14.59hm^2 。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量分析

根据土石方平衡结果，本项目各功能区之间土石方互相调用，利用自身开挖方进行回填利用，本工程无弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征，结合本项目实际情况，本项目分主体工程区、代征不代建用地区、施工生产生活区 3 个预测单元，预测单元面积详见表 4.3-1。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），预测时段应为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。本工程属新建项目，水土流失主要发生在施工期。在施工期，工程场地平整、建筑物基础开挖、内部道路管线施工等将破坏植被，产生松散堆土，改变局部地形地貌，容易造成水土流失。工程施工完毕后，项目建设区裸露空地采取植物措施或地面硬化，但由于植物措施效果相对滞后性，仍存在一定水土流失，因此植被恢复期依然需要进行预测，本项目自然恢复期预测时长取 2.0 年。

由于本项目已于 2021 年 10 月开工，在本方案编制之前时段，本方案对其作出定性调查，不再进行预测。本项目预测时段从现在开始到自然恢复期完成为止，即 2022 年 5 月至 2025 年 6 月。本项目各预测时段详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测单元、时段表

预测时段	预测单元	预测范围(hm ²)	扰动时段	预测时长(a)	备注
施工期	主体工程区	11.75	2022.5~2023.6	1.0	
	代征不代建用地区	0.05	2022.5~2023.6	1.0	
	施工生产生活区	0.50	2022.5~2023.6	1.0	
自然恢复期	主体工程区	2.82	2023.7~2025.6	2.0	
	施工生产生活区	0.50	2023.7~2025.6	2.0	

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

惠州仲恺高新技术产业开发区是以水力侵蚀为主的水土流失类型区，结合《2019年广东省水土流失动态监测成果》（广东省水利厅，2020年8月），确定项目建设区现状土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km².a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

施工期土壤侵蚀模数、自然恢复期土壤侵蚀模数是建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法确定。根据对已建或在建的类似工程与本程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“惠阳碧桂园项目”为类比工程。现从降雨、土壤、植被、地形等几个环节分析，以确定此资料的可比性。

本项目与惠阳碧桂园项目均属于惠州市，在气候条件、地形地貌、植被及水土流失等方面相同或相似，具有较强的可比性，其土壤侵蚀模数可结合与本项目情况基本相同的惠阳碧桂园项目水土流失监测的结果进行类比。两项目的可比性及侵蚀模数见表 4.3-2。

表 4.3-2 类比工程可比性对照表

项目	类比工程	预测工程
	惠阳碧桂园项目	本项目
地理位置	惠州市惠阳区	惠州仲恺高新技术产业开发区
气候条件	亚热带季风气候，多年平均降雨量 1768.2mm，降雨年内分配不均匀，主要集中在 4~9 月份。	亚热带季风气候区，多年平均降雨量 1730.7mm，降雨年内分配不均匀，主要集中在 4~9 月份。
土壤	以赤红壤为主	以赤红壤为主
植被	人工植被为主，植被覆盖度高	亚热带常绿阔叶林，人工植被为主，场地基本无植被覆盖
地形地貌	低丘平原	冲积平原
水土保持状况	以水力侵蚀为主，项目区为轻度侵蚀，水土保持状况良好。	以水力侵蚀为主，项目原地块土壤侵蚀强度为轻度
土壤侵蚀允许值	500t/（km ² ·a）	500t/(km ² .a)
比较结果	基本相同，有可比性	

惠阳碧桂园项目于 2007 年 8 月开工，于 2010 年 9 月通过竣工验收，由河源市

水利水电勘测设计院对该工程建设期水土流失进行监测，取得了较为详尽的监测数据。该工程水土流失监测结果为：住宅区侵蚀模数为 $4000t/(km^2 \cdot a)$ ，公建区侵蚀模数为 $3500t/(km^2 \cdot a)$ ，道路区土壤侵蚀模数为 $3000t/(km^2 \cdot a)$ ，绿化区土壤侵蚀模数为 $2500t/(km^2 \cdot a)$ ，该工程监测数据见表 4.3-3。

表 4.3-3 惠阳碧桂园项目各类型扰动地表土壤侵蚀模数统计表

监测分区	年均土壤侵蚀强度 ($t/km^2 \cdot a$)
住宅区	4000
公建区	3500
道路区	3000
绿化区	2500
临时堆土区	13000
自然恢复期	1000

参照“惠阳碧桂园项目”土壤侵蚀实测数据，结合本工程具体情况，确定各项目区在施工期扰动后的侵蚀模数值，本项目建设期土壤的侵蚀模数详见表 4.3-4。

表 4.3-4 各分区土壤侵蚀模数类比结果表

预测单元		侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	类比分区
工期	分区		
施工期	主体工程区	4000	住宅区
	代征不代建用地区	3000	道路区
	施工生产生活区	3500	公建区
自然恢复期	主体工程区	1000	自然恢复期

4.3.4 预测结果

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。水土流失预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）推荐的经验公式进行计算。施工扰动后的土壤侵蚀模数根据类比工程对参数进行修正。具体计算公式如下：

土壤流失量可按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时

段;

- i —预测单元, 1, 2.....n-1, n;
- F_{ji} —第 j 个预测时段, 第 i 个预测单元的面积 (km^2);
- M_{ji} —第 j 个预测时段, 第 i 个预测单元的土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$];
- T_{ji} —第 j 个预测时段, 第 i 个预测单元的预测时段长 (a)。

本工程各个预测单元的水土流失预测主要考虑不同施工阶段在降水条件下工程扰动地表产生的加速侵蚀。水土流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化。在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积。

在本方案编制之前时段, 本方案对其作出定性调查, 不再进行预测。本项目预测时段从现在开始到自然恢复期完成为止, 即 2022 年 5 月至 2025 年 6 月。本项目预测时段内新增水土流失量及水土流失总量预测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 水土流失预测计算表

分期	预测单元	侵蚀面积 hm^2	侵蚀时间 a	背景侵蚀 模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	扰动后侵 蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	背景水土 流失量 t	预测水土 流失量 t	新增水土 流失量 t
施工 期	主体工程区	11.75	1.0	500	4000	59	470	411
	代征不代建用地区	0.05	1.0	500	3000	1	2	1
	施工生产生活区	0.50	1.0	500	3500	3	18	15
	小计	12.30	/	/	/	63	490	427
自然 恢复 期	主体工程区	2.82	2.0	500	1000	28	56	28
	施工生产生活区	0.50	2.0	500	1000	5	10	5
	小计	3.32				33	66	33
合计		/	/	/	/	96	556	460

根据预测计算公式和逐步计算得出的土壤流失量, 在预测时段内扰动后水土流失预测总量约为 556t。扰动后水土流失预测总量与原地表土壤流失量之差即为项目预测时段内施工期和自然恢复期新增的土壤流失量, 新增土壤流失量约为 460t。

4.4 水土流失危害分析

建设过程中, 工程土方开挖扰动等施工活动将形成较大面积的裸露面和临时堆置的松散土石方, 易造成水土流失, 其可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面:

(1) 对周边生态的影响

项目建设区周边生态良好，若施工过程中未做好相关排水、沉沙、覆盖和拦挡措施，施工过程中将有可能对低洼地形成淤积，影响区域生态环境。

(2) 对在建军民路等和周边居民的影响

本项目周边在建道路、项目较多，有军民路等，同时本项目周边有居民区，项目建设过程中，若遇大风天气，如果不做好洒水防尘措施，产生的扬尘会污染周边空气质量，危害群众身心健康；如果施工期不做好相关排水、沉沙、覆盖和拦挡措施，施工过程中大量泥沙其余在建道路，会对工程建设造成一定影响。

(3) 对周边水域的影响

项目建设过程中，如果不做好项目区施工期的临时拦挡、排水沉沙等防治措施，暴雨对项目区裸露地表冲刷引发的黄泥水可能从项目区直接冲入项目区北侧现状水塘，后汇入项目区东侧 250m 的社溪河，影响社溪河水质和排水功能。

4.5 指导性意见

4.5.1 调查结论

(1) 本项目已扰动面积为 12.30hm²，损毁植被面积 0hm²；

(2) 工程已造成的水土流失面积 12.30hm²；

(3) 工程已完成土方开挖 0.13 万 m³，回填 0.13 万 m³；

(4) 经调查，建设单位已沿项目区四周布设了下部为砼基础的铁皮围蔽，围蔽面积为 152820.05m²，扣除内部电芯生产二车间、化成二车间建设面积后为 117528.00m²，代征用地不在围蔽范围内，不存在超围的面积。截止目前布设的水土保持措施有雨水管网约 400m，沉沙池 1 座，在前期建设期，对周边影响轻微，未发现严重的水土流失事件；

(5) 项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失重点防治区为主体工程区，重点防治时段为施工期。

4.5.2 预测结论

(1) 根据土石方平衡结果，本项目无借方，无弃方；

(2) 本项目总征占地面积为 14.59hm^2 ，工程建设期间扰动地表面积 12.30hm^2 ，损毁植被面积为 0hm^2 ，根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号），水土保持补偿费缴纳面积按征占地计算，因此本项目应缴纳水土保持补偿费面积为 14.59hm^2 ；

(3) 经计算，在预测时段内项目水土流失总量约为 556t ，新增水土流失总量约为 460t ；

(4) 项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失重点防治区为主体工程区，水土流失重点防治时段为施工期；

(5) 本项目水土流失的主要危害：项目建设过程中若不做好防治措施，将对周边在建道路、周边居民和周边水域会有一定的影响。

4.5.3 指导意见

(1) 水土流失的重点区域和时段

从水土流失预测结果可知，本项目主体工程区是主要的水土流失地段；从流失时段看，施工期是主要的水土流失时段。因此，本工程水土流失重点防治区为主体工程区，项目水土流失重点防治时段为施工期。

(2) 防治措施布置建议

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，降水是造成水土流失的主因，水土保持防护措施布置应尽量完善区域的排水系统，修筑临时排水沟和沉沙池，使降雨能尽快排出本区域，避免积水加剧水土流失危害。水土保持的各项措施同主体工程的施工期相应，防护措施先行，措施安排原则上应先实施临时措施，后工程措施和植物措施。主体工程施工进度应紧凑安排，并尽量避免雨季土方施工，减少水土流失。

(3) 水土保持监测的安排

根据预测结果，本工程水土流失监测的重点区域为主体工程区，重点时段是施工期。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治区划分原则

- (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 防治分区

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地 (含租赁土地) 以及其他使用与管辖区域, 根据划分原则结合本项目实际情况, 本项目扰动和破坏地面主要是由场地的平整、基础开挖、主体建筑物施工、场区道路管线及管沟建设等所引起。本方案对项目区采取分区的防治措施, 本项目划分为主体工程区、代征不代建用地区、施工生产生活区 3 个水土流失防治分区, 具体分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

分区	面积 (hm ²)	备注
主体工程区	11.75	/
代征不代建用地区	2.34 (只扰动 0.05)	/
施工生产生活区	0.50	/
合计	14.59	/

5.2 措施总体布局

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点, 因地制宜, 因害设防, 提出总体防治思路, 明确综合防治措施体系, 工程措施、植物措施以及临时措施有

机结合。措施布设在主体工程水土保持措施基础上，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；注重表土资源保护；注重降水排导、集蓄及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；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；注重施工期的临时防护，对裸露地表应及时防护。

本项目的水土流失防治主要为主体工程区，故主体工程区作为防治重点区域。在分区布设防治措施时，既要注重各自分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。

根据水土流失防治分区，本方案针对项目建设中各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。项目主体设计已经考虑的水土保持措施，在水土保持措施体系中只简单计列，在本方案水土保持工程中不再考虑。

主体工程区主体设计了雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池，方案新增场地排水沟、沉沙池、彩条布苫盖；代征不代建用地区域后期由政府负责建设，不新增措施；施工生产生活区新增土地整治、临时排水沟、沉沙池。水土保持措施体系表详见表 5.2-1，水土流失防治措施体系框图详见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施体系表

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	本方案新增	
主体工程区	工程措施	雨水管网 5447m	/	规划管网处
		截水沟 40m		厂区出入口
	植物措施	景观绿化 2.82hm ²	/	规划绿地处
	临时措施	基坑顶排水沟 130m	/	围绕基坑开挖线
		沉沙池 2 座	/	基坑顶排水沟出口 1 座，东侧施工出入口洗车池旁 1 座
		/	场地排水沟 1250m	项目区四周
		/	沉沙池 3 座	场地排水出口处
		/	彩条布苫盖 20000m ²	临时裸露区域
代征不代建用地区	/	/	/	/
施工生产生活区	工程措施	/	土地整治 5000m ²	施工结束后全区域
	植物措施	/	撒播草籽 5000m ²	施工结束后全区域
	临时措施	/	临时排水沟 200m	工区北东南三侧
		/	沉沙池 1 座	工区排水出口

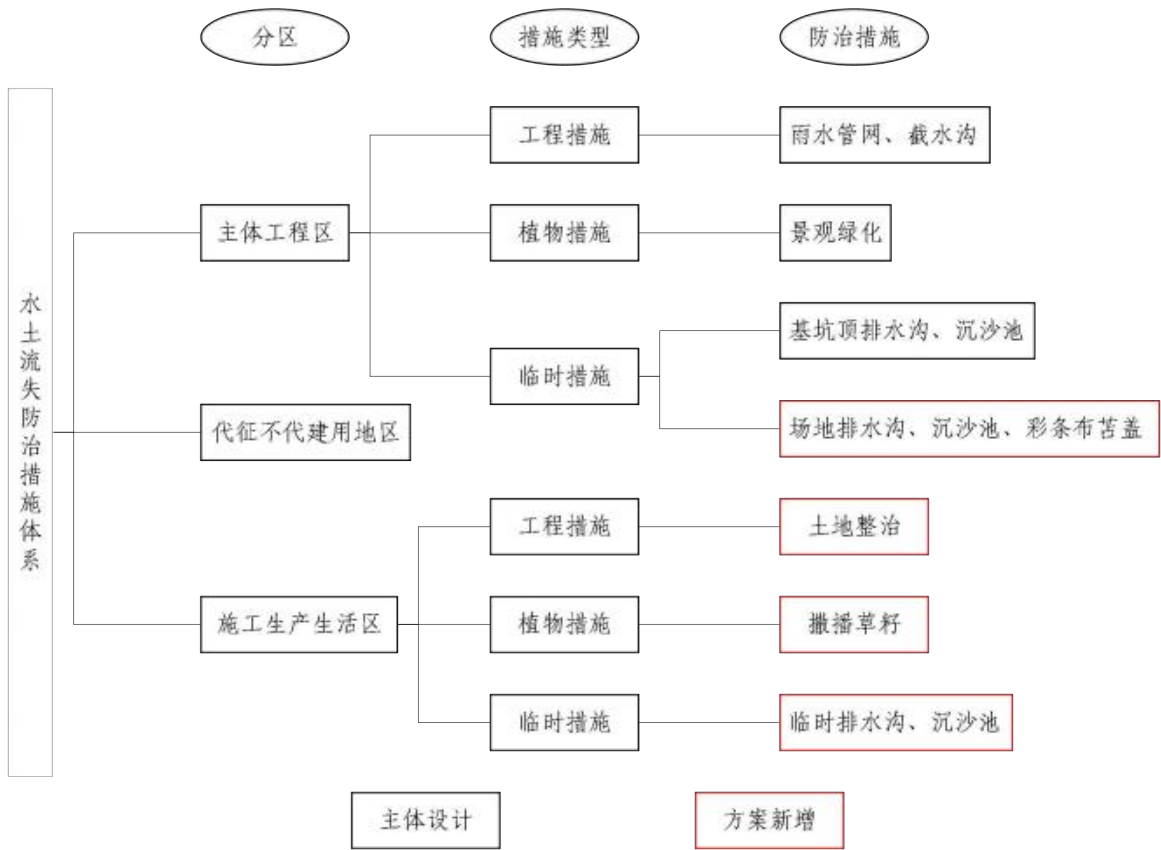


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 水土保持措施典型设计

本方案针对主体工程区和施工生产生活区进行新增排水沟设计。具体设计如下：

(1) 工程等级标准

洪水设计标准及断面计算方法，按照国标《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中的规定，确定项目建设区排水工程防御暴雨标准为 5 年一遇 1h 最大降雨量。

(2) 设计暴雨

当集雨面积大于 10hm²时，采用广东省经验公式进行产汇流计算：

$$Q_P = C_P \times H_{24p} \times F^{0.84}$$

其中：Q_P—相应频率的洪峰流量；

C_P—不同频率对应的经验系数；

F—汇流区域的面积；

H_{24p} —设计暴雨， $H_{24p} = K_p \cdot H_{24}$ ；

K_p —模比系数，查 K_p 值表确定；

H_{24} —24 小时最大暴雨量，查水文图集确定。

本项目区 1h 设计暴雨根据《广东省暴雨径流查算表》和《广东省暴雨等值线图》进行计算，用皮尔逊-III 型曲线的模比系数 K_p 值表查的对应的 K_p 值，计算指定频率的设计雨量，计算公式如下：

$$H_p = \overline{H} \times K_p$$

式中： H_p ——最大 1h 设计暴雨量（mm）；

$\overline{H}$ ——最大 1h 点雨量均值；

K_p ——模比系数，由 C_s 、 C_v 值查表取值。

经查广东省水文图表集及计算，惠州仲恺高新技术产业开发区年最大 1h 点雨量均值 $H=50.10\text{mm}$ ， $C_v=0.23$ ， $C_s/C_v=3.5$ ，查表得 $K_p=1.18$ ；项目区 5 年一遇最大 1h 设计暴雨量为 59.12mm。

当集雨面积小于 10hm^2 时，采用水利部公式进行产汇流计算：

$$Q_m = 0.278K \cdot I \cdot F$$

式中： Q_m ——设计洪峰流量， m^3/s ；

K ——洪峰径流系数；

I ——5 年一遇最大 1h 暴雨强度；

F ——集水面积， km^2 。

径流系数的选取，依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），城市中心区径流系数为 0.60~0.85，本项目以 0.75 计。

表 5.3-1 5 年一遇 1 小时洪峰流量统计表

位置	最大集雨面积 (hm^2)	洪峰流量 (m^3/s)	出口数 (个)	单个出口洪峰流量 (m^3/s)
主体工程区	15.28	1.59	3	0.53
施工生产生活区	0.50	0.06	1	0.06

(3) 排水沟尺寸设计

排水沟设计过水断面根据地形选择坡降，根据经验选取断面尺寸，采用明渠流公式进行价校核，明渠流公式：

$$Q = A \times C \sqrt{R \bullet i}$$

式中：A——沟道过水断面面积（m²）；

Q——设计坡面汇流洪峰流量（m³/s）；

C——谢才系数；

R——水力半径；

i——沟底比降，取 3~5 %。

排水沟断面流量校核表见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目排水沟流量校核表

布设位置	断面形式	底宽	沟深	侧坡比	沟槽糙率	谢才系数	渠底坡降	洪峰流量	校核流量	校核结果
		B(m)	H(m)	/	n	C(m ^{1/2} /s)	i	Q(m ³ /s)	Q(m ³ /s)	
主体工程区	梯形	0.5	0.5	1:1	0.015	53.30	0.003	0.53	0.75	满足
施工生产生活区		0.3	0.3	1:1	0.015	48.95	0.003	0.06	0.19	满足

经上校核，本项目主体工程区临时排水沟尺寸：底宽 0.5m，沟深 0.5m，侧坡比 1:1，梯形抹面结构；施工生产生活区排水沟尺寸：底宽 0.3m，沟深 0.3m，侧坡比 1:1，梯形抹面结构。各分区排水沟均可满足场区径流排放，符合水土保持有关要求。

5.3.2 分区防治措施布设及工程量

根据本项目建设特点，将本项目分为主体工程区、代征不代建用地区和施工生产生活区 3 个防治分区，本项目水土保持措施总体布局及工程量如下：

5.3.2.1 主体工程区

本区为主体工程建设用地范围，占地 11.75hm²。主体设计有雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池等措施，施工期场地排水、沉沙措施不完善，且缺乏临时苫盖措施，本方案新增此区域的场地排水沟、沉沙池、彩条布苫盖等临时

防护措施。

——工程措施

①雨水管网（主体设计）：在工程建设后期，主体设计沿建筑物周边、道路边布设雨水管网，雨水管网长 5447m（DN600~1350），项目区内雨水通过设置雨水管道排出区外。

②截水沟（主体设计）：在厂区两侧出入口处设置有截水沟 40m，截水沟的布设有利于厂区内雨水的统一收集、汇流和排放，防止产生积水。

——植物措施

①景观绿化（主体设计）：在地上建筑物施工期完毕后，主体设计对项目范围内规划绿地进行了园林绿化措施设计，绿地面积 2.82hm²。

——临时措施

①基坑顶排水沟（主体设计）：在基坑开挖前，主体设计在基坑顶部四周布设砖砌排水沟，排水沟规格为矩形断面，尺寸：宽×深=0.3m×0.3m，沟壁与沟底均采用 C15 砼浇筑；基坑顶排水沟共长 130m。

②沉沙池（主体设计）：在基坑顶排水出口、施工出入口处布设沉沙池共 2 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×深=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm，以沉降排出的泥沙。

③场地排水沟（方案新增）：本方案施工期在主体工程区四周布设临时排水沟 1250m，排水沟尺寸为底宽 0.5m，沟深 0.5m，侧坡比 1:1，梯形抹面结构，砂浆抹面厚 20mm，以满足施工期间项目区的排水要求。

④沉沙池（方案新增）：本方案施工期在主体工程区场地排水沟排水出口处新增沉沙池 3 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×高=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm。

⑤彩条布苫盖（方案新增）：施工期方案新增主体工程区彩条布苫盖 20000m²，

降雨天气对未及时防护的临时裸露区域进行苫盖防护。

主体工程区新增水土保持措施工程量表详见表 5.3-3。

表 5.3-3 主体工程区新增水土保持措施工程量表

编号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	场地排水沟	m	1250	底宽 0.5m, 沟深 0.5m, 侧坡比 1:1, 梯形抹面结构
1.1	人工土方开挖	m ³	625.0	
1.2	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	2350.0	
2	沉沙池	座	3	长×宽×高=3.0m×2.0m×1.5m
2.1	人工土方开挖	m ³	112.26	
2.2	人工土方回填	m ³	68.01	
2.3	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	83.58	
2.4	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	13.89	
2.5	现浇 C15 混凝土 (15cm)	m ³	4.32	
3	彩条布苫盖	m ²	20000	

5.3.2.2 代征不代建用地区

本区为建设单位征地红线与可用地红线（实际围墙线）之间的区域，占地面积为 23412.95m²，后期由政府负责建设为周边道路人行道与绿化带等，代征不代建用地区域在政府场平过程中已由政府扰动，本项目只占用施工出入口处的部分场地，扰动面积 0.05hm²，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路、临时堆放材料车辆等，工程结束后立刻交由政府建设，故本区不新增措施。

5.3.2.3 施工生产生活区

建设单位位于项目区西北侧布设有一施工生产生活区，占地面积约 5000m²，属红线外临时占地，在施工结束后拆除，本区域缺乏临时排水、沉沙措施，方案新增拆除后的土地整治、临时排水沟、沉沙池措施。

——工程措施

①土地整治（方案新增）：在施工结束后，施工生产生活区应当拆除，方案新增拆除后的土地整治 5000m²。

——植物措施

①撒播草籽（方案新增）：方案新增土地整治后的撒播草籽 5000m²。

——临时措施

①临时排水沟（方案新增）：本方案施工期在施工生产生活区四周布设临时排水沟 200m，排水沟尺寸为底宽 0.3m，沟深 0.3m，侧坡比 1:1，梯形抹面结构，砂浆抹面厚 20mm，以满足施工期间施工工区的排水要求。

②沉沙池（方案新增）：本方案施工期在施工生产生活区临时排水沟排水出口处新增沉沙池 1 座，沉沙池规格为为长方体，长×宽×高=3.0m×2.0m×1.5m，井壁采用 MU10 砖砌筑，壁厚 240mm，表面采用水泥砂浆抹面，厚度 20mm，井底采用 C15 混凝土垫层，厚 150mm。

施工生产生活区新增水土保持措施工程量表详见表 5.3-4。

表 5.3-4 施工生产生活区新增水土保持措施工程量表

编号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	土地整治	m ²	5000	
二	植物措施			
1	撒播草籽	m ²	5000	
三	临时措施			
1	临时排水沟	m	200	底宽 0.3m，沟深 0.3m，侧坡比 1:1， 梯形抹面结构
1.1	人工土方开挖	m ³	36.0	
1.2	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	222.0	
2	沉沙池	座	1	长×宽×高=3.0m×2.0m×1.5m
2.1	人工土方开挖	m ³	37.42	
2.2	人工土方回填	m ³	22.67	
2.3	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	27.86	
2.4	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	4.63	
2.5	现浇 C15 混凝土（15cm）	m ³	1.44	

5.3.3 防治措施工程量汇总

根据以上各分区所采取的防治措施，统计出本项目新增水土保持防治措施工程量，列入表 5.3-5。

表 5.3-5 新增水土保持措施工程量表

措施类型	编号	工程或费用名称	单位	数量	备注
工程措施	一	施工生产生活区			
	1	土地整治	m ²	5000	
植物措施	一	施工生产生活区			

		撒播草籽	m ²	5000	
临时措施	一	主体工程区			
	1	场地排水沟	m	1250	底宽 0.5m, 沟深 0.5m, 侧坡比 1:1, 梯形抹面结构
	1.1	人工土方开挖	m ³	625.0	
	1.2	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	2350.0	
	2	沉沙池	座	3	长×宽×高 =3.0m×2.0m×1.5m
	2.1	人工土方开挖	m ³	112.26	
	2.2	人工土方回填	m ³	68.01	
	2.3	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	83.58	
	2.4	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	13.89	
	2.5	现浇 C15 混凝土(15cm)	m ³	4.32	
	3	彩条布苫盖	m ²	20000	
	二	施工生产生活区			
	1	临时排水沟	m	200	底宽 0.3m, 沟深 0.3m, 侧坡比 1:1, 梯形抹面结构
	1.1	人工土方开挖	m ³	36.0	
	1.2	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	222.0	
	2	沉沙池	座	1	长×宽×高 =3.0m×2.0m×1.5m
	2.1	人工土方开挖	m ³	37.42	
	2.2	人工土方回填	m ³	22.67	
	2.3	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	27.86	
	2.4	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	4.63	
	2.5	现浇 C15 混凝土(15cm)	m ³	1.44	

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

(1) 工程措施施工

排水沟、沉沙池工程

①施工准备:

土方开挖采用人工开挖, 开挖完成后, 修整沟底和侧壁。开挖产生的土方采用人工或推土机运至低洼处。普通砖在砌筑前一天应浇湿润, 不宜即时浇水淋砖, 及时使用。在基础垫层上弹出水沟的墙边线, 并根据设计要求的水沟深度, 砖块(浆砌石)规格和灰缝厚度在皮数线上标明皮数。根据皮数线最下面一层砖的标高, 可用拉线或水准仪进行抄平检查, 砌筑第一皮砖的水平灰缝厚度超过 20mm 时, 应先用细石混凝土找平, 严禁在砌筑砂浆中掺填碎砖或用砂浆找平, 更不允许采用两侧砌砖、中间填心找平的方法。

②拌制砂浆

砂浆由设置在现场的砂浆搅拌站拌制。根据试验室提供的砂浆配合比进行配料称重，水泥配料精确度控制在 $\pm 2\%$ 以内；砂、石配料精确度在 $\pm 5\%$ 以内。砂浆应采用机械拌合，投料顺序应先投砂、水泥、掺合料后加水。拌合时间自投料完毕算起，不得少于 1.5min。砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆必须分别在拌成 3 小时和 4 小时内使用完毕。

③施工工艺

砌筑之前，应根据混凝土砖（浆砌石）高度和灰缝厚度计算皮数，制作皮数杆或将皮数设于水沟的两侧。

（2）临时措施施工

彩条布苫盖：购买彩条布，人工压盖，要求全面压盖，并利用土袋装土或石头等对周边压实，施工结束后人工拆除、清理。

5.4.2 施工进度安排

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，施工进度安排布设原则如下：

（1）与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；

（2）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；

（3）弃土（石、渣）场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施；

（4）植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

本工程将根据主体的施工组织及工程进度安排，合理安排水土保持措施的实施进度。本工程进度安排详见下表 5.4-1。其中 —— 表示主体工程，—— 表示主体设计的水保措施，—— 表示方案新增的水保措施。

表 5.4-1 水土保持工程进度安排表

项 目		时间（年、月）	2021年			2022年												2023年					
			10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
主体工程		施工准备																					
		建筑物施工																					
		基坑工程																					
		道路广场施工																					
		景观绿化施工																					
水土保持工程	主体工程区	雨水管网																					
		截水沟																					
		景观绿化																					
		基坑顶排水沟																					
		沉沙池																					
		场地排水沟																					
		沉沙池																					
		彩条布苫盖																					
		土地整治																					
	施工生产生活区	撒播草籽																					
		临时排水沟																					
		沉沙池																					

6 水土保持监测

按照《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》的有关规定，在工程建设生产过程中，要落实水土保持监测工作。水土保持监测的目的主要是：

（1）通过监测，可以进一步验证水土保持方案中所确定的防治措施的可行性、有效性，为制定水土流失防治措施提供依据，为今后完善各类建设项目的水土流失防治措施提供经验。

（2）水土保持监测也是开发建设项目水土保持工作的一项重要内容，是水土保持专项验收的具体要求，通过监测为行政监督和建设单位及时防治水土流失提供科学依据，为主体工程竣工验收服务，为生态环境保护大局服务。

（3）对建设项目水土保持设施进行监测除了对建成的水土保持工程的安全、稳定、运行情况进行检查外，更主要的是对采取这些水土保持措施后所取得的水土保持效果进行评价分析，即实施水土保持措施后是否达到水土保持方案提出的目标，为建设项目水土保持达标验收提供依据。

（4）为水土保持监督管理提供数据的资料。通过积累各类建设项目建设过程中的水土保持监测成果，可以分析总结不同的建设时段中易产生水土流失的环节及空间分布，为监督检查和管理提供依据，提高管理水平。

6.1 范围和时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的扰动土地情况、取土（石、料）和弃土（石、渣）情况、水土流失情况以及水土保持措施实施情况及效果等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。本项目水土流失防治责任范围为 14.59hm²。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），建设类

项目水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结束。监测时段可分为施工准备期、施工期和试运行期。由于本项目已于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，监测时段从方案批复开始至设计水平年结束，即 2022 年 5 月至 2024 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测重点内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）（水利部办公厅，2020 年 7 月 28 日），本方案初步确定监测内容有扰动土地情况、水土流失情况、取土（石、料）、水土保持措施实施情况及效果等。在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

具体内容如下：

（1）水土流失影响因素监测

- 1) 气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- 2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- 3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（2）水土流失状况监测

- 1) 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- 2) 各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害监测

- 1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

(4) 水土保持措施监测

- 1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- 2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- 3) 临时措施的类型、数量和分布;
- 4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;
- 5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;
- 6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

水土保持监测应采用调查监测和定位观测相结合的方法, 本方案监测方法主要采用调查监测和巡查。

(1) 调查监测

调查监测指定期采取全线调查的方式, 通过现场实地勘测, 采用 GPS 定位仪结合 1:1000 地形图、无人机、标杆、尺子等工具, 测定不同地表扰动类型的面积, 填表记录每个扰动类型区的基本特征, 及水土保持措施实施情况。

1) 面积监测

面积监测采用手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区, 如临时堆土面等, 同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界进行巡查, 在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状(边界坐标), 然后将监测结果转入计算机, 通过计算机软件显示监测区域的图形和面积(如果是实时差分技术的 GPS 接收仪, 当场即可显示面积)。对弃渣量测量, 把堆积物近似看成多面体, 通过测一些特征点的坐标, 再模拟原地面形态, 即可求出堆积物的面积。

2) 植被监测

选有代表性的地块作为标准地, 标准地的面积为投影面积, 要求草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为:

$$D = f_e / f_d \quad C = f / F \times 100\%$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 。

f ——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F ——类型区总面积， hm^2 。

需要注意：纳入计算的草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。

关于草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

（2）沉沙池法

利用修建的沉沙池，在场（次）典型降雨或一定时段后（月、汛期或非汛期），利用量测仪器设备，如测尺、全站仪等，直接测量水深、泥深（或多点测量）、面积等，推算对应的积水量和泥沙量。或设置测量断面，量测各断面若干个水深、泥深，再计算断面平均水深、泥深，并与断面间距相乘作为部分径流量和泥沙体积，最后累加得总量。

量水设施沉积观测需注意：一是需有较为准确的集水面积，可利用自然集水区，或设置四周截水墙，人为控制集水区域；二是要尽量避免人为干扰，如人为倒土、填洼等，同时对沉沙池等需及时清理；三是合理设置观测频度，保证监测数据的合理性和准确度。

（3）巡查

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

（4）遥感监测

采用高分辨率无人机对项目区进行拍摄遥感影像。

6.2.3 监测频次

监测频次应满足六项防治目标测定的需要，应能反映各施工阶段动态变化，按照监测时段和防治分区来确定。每次监测保留监测记录表、图以及影像资料。

本项目水土保持监测频次初步要求如下：

- （1）本项目水土保持监测必须在整个建设期全程开展监测；
- （2）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；
- （3）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；
- （4）水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测；
- （5）定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

本方案正常监测频次可按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等有关规定执行。

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），水土保持监测采用调查监测和定位观测相结合的方法，根据前述水土流失预测分析的结果，本项目共布设 4 个监测点，各监测点位置详见下表 6.3-1。

表 6.3-1 监测点位布设位置表

监测	监测分区	监测点		监测方法	点位布设位置
		类型	序号		
施工期	主体工程区	土壤流失量监测点	1#	调查法	全区域
			2#	沉沙池法	新增沉沙池
	施工生产生活区	土壤流失量监测点	3#	沉沙池法	工区沉沙池
试运行期	主体工程区	植物措施监测点	4#	查阅资料、调查监测、巡查	规划绿地

此外，对于扰动土地情况，水土流失类型、形式、面积、分布及强度，主体工

程和各项水土保持措施的实施进展情况等主要采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，水土保持措施对周边生态环境发挥的作用等主要采用巡查法进行监测，不设固定监测点。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测人员配备

监测工作应由从事水土保持监测的专业技术人员承担。本项目水土保持监测配备监测人员 3 人，其中监测工程师 2 人、监测员 1 人，各人职责为：

- ①监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量；
- ②监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等；
- ③ 监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.4.2 监测设施设备

（1）土建设施

本项目工程在开展水土保持监测时，可充分利用主体工程或新增水土保持方案中设计的部分设施（如沉沙池、排水沟等）进行监测，不需修建土建设施。

（2）监测设备和材料

监测设备包括消耗性和损耗性两类，其中消耗性材料包括 50m 皮尺、钢卷尺、集水桶、泥沙测量仪器、取样玻璃仪器、采样工具等；损耗性设备包括 GPS 定位仪、无人机、计算机、烘箱、天平、植被测量仪器等，监测设备及材料分别详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备及材料表

序号	项目	单位	数量
一	土建设备		
二	设备及安装		
1	消耗性材料		
1.1	50m 皮尺	条	1

序号	项目	单位	数量
1.2	钢卷尺	把	1
1.3	集水桶	个	1
1.4	泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	1
1.5	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	2
1.6	采样工具（塑料杯、铁铲、铁锤、水桶）	批	2
2	损耗性设备		
2.1	GPS 定位仪	台	1
2.2	计算机	台	1
2.3	无人机	台	1
2.4	烘箱	台	1
2.5	天平	台	1
2.6	铝盒	批	1
2.7	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	1

6.4.3 监测成果要求

监测工作应严格遵循本报告书设计或规定的水土保持监测内容、方法和时段执行。监测单位应根据监测技术规程及本报告书设计的该工程水土保持监测内容，制定完善的水土保持监测具体实施方案，并报惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局备案。监测工作结束后，应向项目区涉及的各级水行政主管部门、建设单位提供监测报告。

水土保持监测采用“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。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。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）见表 6.4-2。

表 6.4-2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称	年第 季度， 公顷		
监测时段和防治责任范围	绿色□ 黄色□ 红色□		
三色评价结论（勾选）	分值 得分 赋分说明		
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		
	表土剥离保护	5		
	弃土（石、渣）堆放	15		
水土流失状况		15		
水土流失防治成效	工程措施	20		
	植物措施	15		
	临时措施	10		
水土流失危害		5		
合 计		100		

该工程的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测阶段报告、水土保持监测报告、监测数据、影像资料及相关附图附件等。图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图等。数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

（1）水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展伊始，应根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》、《水土流失动态监测优化技术方案》和本方案监测编制切实可行的《水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

（2）水土保持监测季度报告表

在项目监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表，并上报惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等），特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应包含扰动土地面积、植被占压面积、取弃土场情况、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、存在问题与建议等内容。

（3）生产建设项目水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、弃土弃渣动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、

水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失量分析、水土流失防治效果监测结果及监测结论等。

（4）严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

（5）监测数据资料

主要包含监测人员现场记录、监测仪器保存的监测数据，监测数据是后期监测总结报告和设施验收报告编写的重要数据来源，应注意保证监测数据的真实性、有消息、完整性。

（6）影像资料

影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。影像资料包括项目重要位置、建设期间临时防护措施、监测过程、监测设施等影像资料。

（7）附图与附件

图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图等。数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表，附件主要包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复等。

6.4.4 监测制度

依据水土保持法律、法规的规定和技术规范的要求，建设单位可自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。承担水土保持监测的单位在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，根据工程建设进度合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位。

承担项目监测的机构应定期向惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局监测成果。监测资料要加盖相关单位印章。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；监测任务完成后三个月内向惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局报送水土保持监测总报告。

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、取费项目及费率应按广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文进行单价分析后汇总计列；

(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。

7.1.1.2 编制依据

(1) 依据广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文颁发的《广东省水利水电建筑工程估算定额》；

(2) 施工机械台班费：依据广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文颁发的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（试行）；

(3) 水利部颁发的《水利水电工程设计工程量计算规定》；

(4) 工程设计费、勘察费：依据国家计委、建设部颁布的《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）规定计算；

(5) 国家发改委发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；

(6) 《广东省水利厅关于公布 2021 年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》（粤水建设函〔2021〕532 号）；

(7) 《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）；

(8) 《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，财政部，国家发展改革委员会，水利部，中国人民银行）；

（9）《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）；

（10）主要材料价格依据广东省惠州市 2022 年 3 月份材料信息价。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制原则

本项目水土保持工程投资包括主体工程已列部分和方案新增部分组成，对主体工程已列部分直接计列，不再进行单价分析；对方案新增部分按广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文进行单价分析后汇总计列。

水土保持工程投资估算费用由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时措施、独立费用、预备费和水土保持补偿费七部分构成。

（1）人工预算单价

根据粤水建管[2017]37 号文“编制办法”规定，惠州市属三类地区，技工工资为 98.3 元/工日，普工工资为元 70.4/工日。

（2）材料预算价格

主要材料预算价格按惠州市建设工程价格信息价（2021 年 12 月份）计列。

① 主要材料估算价格为：水泥 0.64 元/kg，砂 304 元/m³，蒸压灰砂砖 300 元/千块。主要材料以规定价进入单价，材料估算价与限价之差列入单价表第三部分利润之后。

② 次要材料估算价格：执行广东省水利厅粤水建管“关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2021 年）的通知”。

（3）工程单价

工程单价=（直接工程费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费+税金）
×110%

① 直接工程费

按直接费、其他直接费之和计算。

i 直接费：按人工费、材料费和机械费之和计算。

ii 其他直接费：按基本直接费乘以其他直接费费率 5% 计算。

② 间接费

按直接费乘以间接费费率计算。

土方开挖工程 9.5%；土石方填筑 10.5%；植物措施工程 8.5%；其他工程取 10.5%。

③ 利润

按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

④ 主要材料价差

按定额各主要材料用量（含机械使用费中的柴油消耗量）乘以（编制期材料估算价格-材料限价）。

⑤ 税金

按直接费、间接费、利润、主要材料价差、未计价材料费之和的 9% 计算。

（4）工程措施费：按工程量乘以工程单价计算。

（5）植物措施费：按工程量乘以工程单价计算。

（6）监测措施：本项目水土保持监测费由土建设施费、设备费和监测期人工费组成。其中土建设施费和设备费按工程量乘以单价计算，其中土建设施费和设备费按工程量乘以单价计算，监测期人工费按广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文颁发的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》采用内插法取值，计算基数为 65524.06 万元，监测人工费=55+[(85-55)÷(100000-50000)×(65524.06-50000)]=64.31 万元。水土保持监测费具体详见表 7.1-1、7.1-2。

表 7.1-1 建设期观测人工费标准表

序号	计费额/万元	计算基础	费率	速算值（万元）
1	100 及以下	100 万元	2.50%	2.5
2	500	土建投资	1.80%	9
3	1000		1.40%	14
4	5000		0.40%	20
5	10000		0.30%	30
6	50000		0.11%	55
7	100000		0.085%	85

表 7.1-2 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	折旧 费 (元/ 年)	监测 期	合价 (元)
一	土建设备						
二	设备及安装						18005
1	消耗性材料						1055
1.1	50m 皮尺	条	1	65			65
1.2	钢卷尺	把	1	50			50
1.3	集水桶	个	1	200			200
1.4	泥沙测量仪器(量筒)	个	1	300			300
1.5	取样玻璃仪器(三角瓶、量杯)	个	2	20			40
1.6	采样工具(塑料杯、铁铲、铁锤、水桶)	批	2	200			400
2	损耗性设备						16950
2.1	GPS 定位仪	台	1		2000	3.0	6000
2.2	计算机	台	1		1000	3.0	3000
2.3	无人机	台	1		2000	3.0	6000
2.4	烘箱	台	1		250	3.0	750
2.5	天平	台	1		150	3.0	450
2.6	铝盒	批	1		50	3.0	150
2.7	植被测量仪器(测绳、剪刀)	批	1		200	3.0	600
三	建设期观测人工费	元	1	643100			643100
	合计						661105

经计算,本项目监测措施费总计为 66.11 万元,其中设备及安装费 1.80 万元,人工费 64.31 万元。

(7) 施工临时工程:包括临时防护工程和其他临时工程,其中临时防护工程按工程量乘以单价计算,其他临时工程按工程措施、植物措施投资合计的 1%计算。

(8) 独立费用

① 建设单位管理费:按一至四部分投资之和为基数计算,费率按 3%计算。

② 招标业务费:不发生。

③ 经济技术咨询费:其中技术咨询服务费按一至四部分的 0.5%计算,方案编制费结合市场价格取 10.00 万元。

④ 工程建设监理费:本工程费用按国家发改委发改价格[2007]670 号《建设工

程监理与相关服务收费管理规定》计算。

⑤ 工程造价咨询服务费：按广东省物价局粤价[2011]724 号文计取。

⑥ 科研勘测设计费：勘测设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》计算。

⑦水土保持设施验收咨询费：结合市场价格，本工程水土保持设施验收报告咨询费取 10.00 万元。

（9）预备费

① 基本预备费：按第一至第五部分之和的 10%计算。

② 价差预备费：不计。

（10）水土保持补偿费

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号），水土保持补偿费缴纳面积按征占地计算，因此本项目应缴纳水土保持补偿费面积为 14.59hm²，水土保持补偿费缴费标准按 0.6 元/m²。本项目需缴纳水土保持补偿费 87564.57 元。

根据《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）的通知，县级以上地方水行政主管部门征收的水土保持补偿费，按照 1:9 的比例分别上缴中央和地方国库；同时根据《关于贯彻落实减免部分涉企行政事业性收费市县（区）级收入政策的通知》（惠市发改价〔2014〕30 号），2015 年 1 月 1 日起实行免征政策，即停止收取地方部分的水土保持补偿费。因此本项目实际需缴纳水土保持补偿费 8757 元。

表 7.1-4 水土保持补偿费计算表

序号	名称	数量	单位	缴纳单价（元/m ² ）	缴纳费用（元）	减免后
1	水土保持补偿费	145940.95	m ²	0.6	87564.57	8757

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 535.12 万元，其中主体工程已列投资 390.92 万元，包括工程措施 246.32 万元，植物措施 141.00 万元，临时措施 3.60 万元；本方案新增投资 144.20 万元，新增水土保持投资中工程措施 0.07 万元，植物措施 0.15 万元，监

测措施 66.11 万元，施工临时工程 31.11 万元，独立费用 32.85 万元（含建设单位管理费 2.92 万元，经济技术咨询费 10.49 万元，工程建设监理费 2.58 万元，工程造价咨询服务费 1.54 万元，科研勘测设计费 5.32 万元，水土保持设施验收咨询费 10.00 万元），基本预备费 13.03 万元，水土保持补偿费 0.88 万元。水土保持工程投资概算见表 7.1-5 至表 7.1-14。

表 7.1-5

水土保持工程总投资估算表

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
I	方案新增水土保持工程投资					144.20
一	第一部分 工程措施	0.07				0.07
1	一 施工生产生活区	0.07				0.07
二	第二部分 植物措施			0.15		0.15
1	一 施工生产生活区			0.15		0.15
三	第三部分 监测措施	66.11				66.11
1	一 土建设施					
2	二 设备及安装	1.8				1.8
3	三 建设期观测人工费用	64.31				64.31
四	第四部分 施工临时工程	31.11				31.11
1	一 主体工程区	30.32				30.32
2	二 施工生产生活区	0.79				0.79
3	其他临时工程费					
五	第五部分 独立费用				32.85	32.85
1	建设单位管理费				2.92	2.92
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				10.49	10.49
4	工程建设监理费				2.58	2.58
5	工程造价咨询服务费				1.54	1.54
6	科研勘测设计费				5.32	5.32
7	水土保持设施验收咨询费				10.	10.
I	一至五部分合计	97.29		0.15	32.85	130.29
II	基本预备费					13.03
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					0.88
	静态投资(I+II+IV)					144.20
	总投资(I+II+III+IV)					144.20
II	主体已列水土保持工程投资					390.92
1	工程措施	246.32				246.32
2	植物措施			141.00		141.00
3	临时措施	3.60				3.60
III	总投资					535.12

表 7.1-6

新增水土保持措施投资表

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	0.07				0.07
1	一 施工生产生活区	0.07				0.07
二	第二部分 植物措施			0.15		0.15
1	一 施工生产生活区			0.15		0.15
三	第三部分 监测措施	66.11				66.11
1	一 土建设施					
2	二 设备及安装	1.8				1.8
3	三 建设期观测人工费用	64.31				64.31
四	第四部分 施工临时工程	31.11				31.11
1	一 主体工程区	30.32				30.32
2	二 施工生产生活区	0.79				0.79
3	其他临时工程费					
五	第五部分 独立费用				32.85	32.85
1	建设单位管理费				2.92	2.92
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				10.49	10.49
4	工程建设监理费				2.58	2.58
5	工程造价咨询服务费				1.54	1.54
6	科研勘测设计费				5.32	5.32
7	水土保持设施验收咨询费				10.	10.
I	一至五部分合计	97.3		0.15	32.85	130.3
II	基本预备费					13.03
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					0.88
	静态投资(I+II+IV)					144.20
	总投资(I+II+III+IV)					144.20

表 7.1-7 主体工程已列的水土保持措施投资表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	工程措施	雨水管网	m	5774	450	245.12
		截水沟	m	40	300	1.20
		小计				246.32
	植物措施	景观绿化	hm ²	2.82	500000	141.00
	临时措施	基坑顶排水沟	m	130	200	2.60
		沉沙池	座	2	5000	1.00
		小计				3.60
	合计					390.92

表 7.1-8 新增水土保持措施分部工程投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第一部分 工程措施				750.

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	一 施工生产生活区				750.
	土地整治				750.
1	土地整治	m ²	5000.	0.15	750.
	第二部分 植物措施				1500.
	一 施工生产生活区				1500.
	撒播草籽				1500.
1	撒播草籽	m ²	5000.	0.3	1500.
	第三部分 监测措施				661105.
	一 土建设施				
	二 设备及安装				18005.
	消耗性材料				1055.
1	消耗性材料	项	1.	1055.	1055.
	损耗性设备				16950.
1	损耗性设备	万 m ² · 次	1.	16950.	16950.
	三 建设期观测人工费用				643100.
	建设观测期人工费				643100.
1	建设观测期人工费	元	1.	643100.	643100.
	第四部分 施工临时工程				311100.12
	一 主体工程区				303182.34
	场地排水沟				53163.75
1	人工土方开挖	m ³	625.	30.73	19206.25
2	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	2350.	14.45	33957.5
	沉沙池				10818.59
1	人工土方开挖	m ³	112.26	28.83	3236.46
2	人工土方回填	m ³ 实方	68.01	4.62	314.21
3	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	83.58	14.45	1207.73
4	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	13.89	388.11	5390.85
5	现浇 C15 混凝土 (15cm)	m ³	4.32	154.94	669.34
	彩条布苫盖				239200.
1	彩条布苫盖	m ²	20000.	11.96	239200.
	二 施工生产生活区				7917.78
	临时排水沟				4314.18
1	人工土方开挖	m ³	36.	30.73	1106.28
2	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	222.	14.45	3207.9
	沉沙池				3603.6
1	人工土方开挖	m ³	37.42	28.83	1078.82
2	人工土方回填	m ³ 实方	22.67	4.62	104.74
3	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	27.68	14.45	399.98
4	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	4.63	388.11	1796.95
5	现浇 C15 混凝土 (15cm)	m ³	1.44	154.94	223.11
	十、其他临时工程费	元	2250.	0.01	22.5
	合 计	元			974477.62

表 7.1-9

水土保持措施分年度投资表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资	年份		
			2022	2023	2024
I	新增水土保持工程投资	144.20	67.46	41.21	35.53
1	第一部分 工程措施	0.07	/	0.07	/
2	第二部分 植物措施	0.15	/	0.15	/
3	第三部分 监测措施	66.11	15.05	25.53	25.53
4	第四部分 施工临时工程	31.11	24.91	6.20	/
5	第五部分 独立费用	32.85	20.10	2.75	10.00
1)	建设单位管理费	2.92	1.46	1.46	/
2)	招标业务费	/	/	/	/
3)	经济技术咨询费	10.49	10.49	/	/
4)	工程建设监理费	2.58	1.29	1.29	/
5)	工程造价咨询服务费	1.54	1.54	/	/
6)	科研勘测设计费	5.32	5.32	/	/
7)	水土保持设施验收咨询费	10.00	/	/	10.00
6	基本预备费	13.03	6.52	6.51	/
7	水土保持补偿费	0.88	0.88	/	/
II	主体已列水土保持工程投资	390.92	180.12	210.80	/
1	工程措施	246.32	176.52	69.80	/
2	植物措施	141.00	/	141.00	/
3	临时措施	3.60	3.60	/	/
III	总投资	535.12	247.58	252.01	35.53

表 7.1-10 独立费用/预备费估算表

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			328555.68
1	建设单位管理费	974477.62	3.	29234.33
2	招标业务费			
3	经济技术咨询费			104872.39
1)	技术咨询费	974477.62	0.5	4872.39
2)	方案编制费	100000.	100.	100000.
4	工程建设监理费	25800.	100.	25800.
5	工程造价咨询服务费	15400.	100.	15400.
6	科研勘测设计费			53248.96
1)	科学研究试验费	974477.62	0.2	1948.96
2)	勘测费	28400.	100.	28400.
3)	设计费	22900.	100.	22900.
7	水土保持设施验收咨询费			100000.
1)	水土保持设施验收咨询费	100000.	100.	100000.
五	预备费			130303.33
1	基本预备费	1303033.3	10.	130303.33

表 7.1-11 主要材料价格计算表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其 中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	水泥	kg	0.64				
3	砂	m ³	304				
4	碎石	m ³	207				
5	柴油(机械用)	kg	7.9				

表 7.1-12 其他材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	技工(机械用)	工日	98.3
2	技工	工日	98.3
3	普工	工日	70.4
4	土工布	m ²	5.
5	标准砖 240×115×53	千块	300.
6	有机肥	m ³	335.
7	草籽	kg	43.
8	水	m ³	4.6
9	风	m ³	0.3
10	电(机械用)	kw.h	0.67

表 7.1-13 水土保持工程单价汇总表

序号	名称	单位	单价	其 中									
				人工 费	材料 费	机械使用 费	其他费 用	其他直接 费	间接 费	利润	主要材料 价差	未计价材 料费	税金
	第一部分 工程措施												
	一 施工生产生活区												
	土地整治												
1	土地整治	m ²	0.15	0.02	0.04	0.04			0.01	0.01	0.01		0.01
	第二部分 植物措施												
	一 施工生产生活区												
	撒播草籽												
2	撒播草籽	m ²	0.3	0.01	0.2			0.01	0.02	0.02			0.02
	第三部分 监测措施												
	一 土建设施												
	二 设备及安装												
	消耗性材料												
3	消耗性材料	项	1055.										
	损耗性设备												
4	损耗性设备	万 m ² ·次	16950.										
	三 建设期观测人工费 用												
	建设观测期人工费												
5	建设观测期人工费	元	643100.										
	第四部分 施工临时工 程												
	一 主体工程区												

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	名称	单位	单价	其 中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金
	场地排水沟												
6	人工土方开挖	m ³	30.73	20.54	0.62			0.72	2.08	1.68			2.31
7	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	14.45	9.69		0.17		0.34	1.07	0.79			1.08
	沉沙池												
8	人工土方开挖	m ³	28.83	19.56	0.29			0.67	1.95	1.57			2.16
9	人工土方回填	m ³ 实方	4.62	3.05	0.09			0.11	0.34	0.25		0.01	0.35
10	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	14.45	9.69		0.17		0.34	1.07	0.79			1.08
11	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	388.11	96.08	165.24	3.45		9.	28.75	21.18			29.13
12	现浇 C15 混凝土 (15cm)	m ³	154.94	79.11	7.95	18.64		3.59	11.48	8.45			11.63
	彩条布苫盖												
13	彩条布苫盖	m ²	11.96	2.4	5.76			0.28	0.89	0.65			0.9
	二 施工生产生活区												
	临时排水沟												
14	人工土方开挖	m ³	30.73	20.54	0.62			0.72	2.08	1.68			2.31
15	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	14.45	9.69		0.17		0.34	1.07	0.79			1.08
	沉沙池												
16	人工土方开挖	m ³	28.83	19.56	0.29			0.67	1.95	1.57			2.16
17	人工土方回填	m ³ 实方	4.62	3.05	0.09			0.11	0.34	0.25		0.01	0.35
18	1:2 水泥砂浆抹面	m ²	14.45	9.69		0.17		0.34	1.07	0.79			1.08
19	MU10 蒸压灰砂砖	m ³	388.11	96.08	165.24	3.45		9.	28.75	21.18			29.13
20	现浇 C15 混凝土 (15cm)	m ³	154.94	79.11	7.95	18.64		3.59	11.48	8.45			11.63

表 7.1-14 施工机械台班费汇总表

序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用	第二类费用	其 中					
					人 工	风	水	电	柴油	汽油
					98.3 元/工日	0.3 元/m³	4.6 元/m³	0.67 元/kw.h	5.1 元/kg	5.1 元/kg
1	拖拉机 履带式 功率 37kW	262.07	36.27	225.8	98.3				127.5	
2	混凝土搅拌机 出料 0.25m³	135.22	22.52	112.7	98.3			14.41		
3	混凝土搅拌机 出料 0.4m³	166.3	39.19	127.11	98.3			28.81		
4	振动器 平板式 功率 2.2KW	10.84	7.42	3.42				3.42		
5	风(砂)水枪 耗风量 6m³/min	322.17	3.73	318.44		243.	75.44			
6	胶轮车	5.42	5.42							

7.2 效益分析

7.2.1 生态效益分析

7.2.1.1 水土流失影响控制

本项目总工期为 21 个月，设计水平年为 2024 年，综合考虑气候条件确定自然恢复期为 2.0 年，则项目的影响期为 4 年。项目建设扰动地表面积为 12.30hm^2 ，项目原生土壤侵蚀强度以轻度为主，由于项目的建设使得土壤侵蚀强度增加到强度，部分区域达到极强度。经预测，本项目水土流失总量约为 556t。通过本水土保持方案的实施，水土流失治理面积达到 12.25hm^2 ，林草植被恢复面积 3.32hm^2 ，可减少水土流失量 460t，较好的控制了水土流失影响。

7.2.1.2 水土资源分析

本项目总占地面积为 14.59hm^2 ，其中 14.09hm^2 为永久占地， 0.50hm^2 为临时占地，原始占地类型为其他土地（裸土地）。项目占地面积中有 3.32hm^2 可恢复水土保持功能。

7.2.1.3 生态环境分析

本项目在开发建设中扰动地表，占压林草植被，占用和消耗土地资源和水资源，对生态系统会有一定的影响，但是这些都属于局部影响；项目在土石方开挖、填筑过程中会造成部分水土流失，对生态均有一定影响；经综合分析该项目建设对周边生态环境的影响较小。

7.2.2 防治效果分析

7.2.2.1 水土流失治理度

项目建设扰动地表面积 12.30hm^2 ，造成水土流失面积 12.30hm^2 ，经本方案采取的措施以及主体工程设计中水土保持措施实施后，项目建设各区域所产生的水土流失均得到有效治理和改善，至方案设计水平年，水土流失治理度达到 99%，达到防治目标 98% 的要求，项目水土流失治理度见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土流失治理度一览表

水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)			水土流失治理度 (%)		评估结果
	水保措施防治面积	建筑物及硬化面积	小计	实现值	目标值	
12.30	3.32	8.93	12.25	99	98	达标

7.2.2.2 土壤流失控制比

采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失，至设计水平年，使项目区平均土壤侵蚀强度逐步恢复到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。项目土壤流失控制比详见表 7.2-2。

表 7.2-2 土壤流失控制比一览表

治理效果值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	容许值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	控制比		评估结果
		治理效果	目标值	
500	500	1.00	1.00	达标

7.2.2.3 渣土防护率

项目区在临时排水出口处设置沉沙池，临时裸露区域布设苫盖措施，这些措施均可以有效地防止项目区水土流失。经分析，工程拦渣预期效果可以达到 99%，达到防治目标 99% 的要求。

7.2.2.4 表土保护率

本项目前期由政府进行场平，项目建设是在场平之后的裸土地上进行，现状已无表土可剥离，不设置表土保护率防治目标值。

7.2.2.5 林草植被恢复率

项目区可绿化面积为 3.32hm^2 ，至本方案设计水平年，项目区实施植物措施面积为 3.32hm^2 ，林草植被恢复率达 99%，达到防治目标 98% 的要求，林草植被恢复率见表 7.2-3。

表 7.2-3 林草植被恢复率一览表

可绿化面积 (hm^2)	实施植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)		评估结果
		治理效果	目标值	
3.32	3.32	99	98	达标

7.2.2.6 林草覆盖率

至方案设计水平年，项目区绿化面积 3.32hm^2 ，总体林草覆盖率达到 22.8%，达到防治目标 20% 的要求，林草覆盖率见表 7.2-4。

表 7.2-4 林草覆盖率一览表

项目区面积 (hm^2)	林草植被覆盖面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)		评估结果
		治理效果	目标值	
14.59	3.32	22.8	20	达标

7.2.2.7 综合分析

通过以上的定量分析，本水土保持方案的实施后，至方案设计水平年可以有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全运行，同时减少对水土资源的破坏，恢复植被，绿化美化环境，改善区域生态环境。六项水土流失防治目标指标除表土保护率不设置外其余五项均达到了本水土保持方案确定的水土流失防治目标值，具体见表 7.2-5。

表 7.2-5 实施水土保持方案后达到的防治目标

水土流失防治目标	计算公式	目标值	实现值	达标情况
水土流失治理度	$\text{防治责任范围内水土流失治理达标面积} \div \text{防治责任范围内水土流失总面积}$	98%	99%	达标
土壤流失控制比	$\text{容许土壤流失量} \div \text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}$	1.00	1.00	达标
渣土防护率	$\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量} \div \text{永久弃渣和临时堆土总量}$	99%	99%	达标
表土保护率	$\text{保护的表土数量} \div \text{可剥离的表土总量}$	/	/	/
林草植被恢复率	$\text{林草类植被面积} \div \text{可恢复林草植被面积}$	98%	99%	达标
林草覆盖率	$\text{林草类植被面积} \div \text{总面积}$	20%	22.8%	达标

8 水土保持管理

项目已于 2021 年 10 月开工，现场正在进行化成一车间、电芯生产一车间、NMP 罐区、动力站、办公楼等建筑物建设，其余地块正在进行桩基础施工，对项目区周边影响轻微，经现场调查未发现严重的水土流失事件。建设单位尚未配备专业技术人员结合水土保持方案对本项目实施水土保持有关工作及管理工作，尚未委托监测单位对项目区水土流失情况进行监测。

8.1 组织管理

8.1.1 主要内容

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，并能达到预期的防治效益，组织机构和管理措施是关键。根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由业主负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立健全组织领导机构是十分必要的。建设单位需配备 1 名以上专业技术人员，负责水土保持方案的具体实施，需做好如下管理工作：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（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，按年度向惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局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）施工期间，建设单位需要求施工单位从合法的厂商处买土，明确取土场的水土流失防治责任。

（4）工程施工期间，负责与设计、施工、监理、监测单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工作的正常顺利开展，并按时竣工，减少或避免工程建设可能造成水土流失和生态环境的破坏。

(5) 工程现场进行监测和观测,掌握工程建设期间的水土流失及其防治措施落实情况,为有关部门决策提供基础资料。

(6) 建立健全各项档案,积累、分析整编资料,为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 本项目情况

本项已于 2021 年 10 月开工,故建设单位应尽快配备 1 名专业技术人员结合水土保持方案对本项目实施水土保持有关工作及管理。

8.2 后续设计

8.2.1 主要内容

根据《广东省水土保持条例》第二十三条的要求,依法应当编制水土保持方案的生产建设项目,生产建设项目主管部门或者审查机构在审查初步设计和施工图设计时,应当同时审查水土保持设施设计内容。未进行水土保持设施设计或者不符合水土保持技术规范和标准的,主体工程的初步设计和施工图设计不予批准。主体工程发生重大变化是应当及时进行水土保持方案变更,并及时报主管部门备案。因此建设单位需做好如下后续设计:

- (1) 水土保持方案应按规定报水行政主管部门报审批准。
- (2) 方案报批核准后,需严格按照水保方案严格实施,加强水土保持监测工作。
- (3) 在主体工程竣工验收时,同时组织验收水土保持措施。
- (4) 验收合格后,工程方可投入运行。

8.2.2 本项目情况

本项目已开工,主体施工图已审查,因此在本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,应编制水土保持工程变更设计文件,经所属水行政主管部门同意并备案。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

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。

根据本方案的水土保持监测计划，水土保持监测单位应按方案规定的监测内容、方法和时段对项目建设生产实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施方案》，监测成果应形成统计和对比分析，作出简要评价，并定期及时报送惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局。监测单位在监测结束后应编制监测报告，提交的水土保持监测报告要能够满足水土保持工程专项验收的需要。

8.4 水土保持监理

水土保持监理应列入主体工程监理任务中，与主体工程监理单位签订合同，监理合同中应明确水土保持工程监理任务。工程竣工后，监理单位应提供水土保持工程监理报告。

在水土保持工程施工中，必须实施监理制度，形成项目法人、承包商、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，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程质量的目的。凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

监理工程师采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，对水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等进行全程监理。

建设期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；检查承包商施工资质；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

8.5 水土保持施工

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）等相关规定：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，经设计暴雨考验后基本完好。

排水沟及沉沙池措施所使用的材料的规格、质量应符合设计要求。排水沟要求能有效地控制上部地表径流，排水去处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好。

8.6 水土保持设施验收

根据《广东省水土保持条例》第二十二条的要求，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，水土保持设施应当与主体工程同时设计。水土保持设施设计应当按照水土保持技术规范、标准和经批准的水土保持方案进行。生产建设项目中的水土保持设施应当与主体工程同时施工，预防和治理生产建设过程中的水土流失。生产建设项目竣工验收时，建设单位需按照水土保持技术规范、标准和经批准的水土

保持方案，编制水土保持设施验收报告，提交验收申请；依法应当进行水土流失监测的，应当同时编制水土保持监测报告。对于水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

根据《广东省水土保持条例》第二十三条的要求，生产建设项目竣工验收时，应当同时验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，不得通过生产建设项目竣工验收。生产建设项目分期建设、分期投产使用的，其水土保持设施应当分期验收。

根据《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》（水保〔2017〕365号），建设单位需按照该通知要求开展水土保持设施自主验收工作，要求如下：

①组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告；

②明确验收结论。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，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。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③公开验收情况。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，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和水土保持监测总结报告，公示时间不少于二十个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

④报备验收材料。

生产建设单位应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，向惠州仲恺高新技术产业开发区农村工作局报备水土保持设施验收材料。报备材料包括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。

验收时，建设单位需提交验收报告，对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，需重新安排设计，补充完善，直到水土保持措施能够达到本水土保持方案防治指标。

附表

目 录

序号	名称
附表 1	单价分析表
附表 2	防治责任范围表（大地 2000 坐标系）

附表 1 单价分析表

工程单价表1					
工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	土地整治		单价编号:	060401001001	
定额编号:	[G09155]		项目单位:	m²	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.1
1.1	基本直接费	元			0.1
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		70.4	0.02
1.1.2	材料费	元			0.04
32270020	有机肥	m³		335.	0.03
81010015	其他材料费	%	13.		
1.1.3	机械费	元			0.04
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		262.07	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	0.1	
2	间接费	%	8.5	0.1	0.01
3	利润	%	7.	0.11	0.01
4	主要材料价差	元			0.01
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.004	2.8	0.01
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.13	0.01
	合计	%	110.	0.14	0.15

工程单价表2

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	撒播草籽		单价编号:	060901002001	
定额编号:	[G09026]		项目单位:	m²	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.22
1.1	基本直接费	元			0.21
1.1.1	人工费	元			0.01
00010005	技工	工日		98.3	
00010006	普工	工日		70.4	0.01
1.1.2	材料费	元			0.2
32320110	草籽	kg	0.004	43.	0.19
81010015	其他材料费	%	3.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	0.21	0.01
2	间接费	%	8.5	0.22	0.02
3	利润	%	7.	0.24	0.02
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.25	0.02
	合计	%	110.	0.27	0.3

工程单价表3

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	人工土方开挖		单价编号:	061503001001	
定额编号:	[G01029]		项目单位:	m³	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			21.88
1.1	基本直接费	元			21.16
1.1.1	人工费	元			20.54
00010005	技工	工日	0.006	98.3	0.57
00010006	普工	工日	0.284	70.4	19.97
1.1.2	材料费	元			0.62
81010001	零星材料费	%	3.		0.62
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	21.16	0.72
2	间接费	%	9.5	21.88	2.08
3	利润	%	7.	23.96	1.68
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	25.63	2.31
	合计	%	110.	27.94	30.73

工程单价表4

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	1:2水泥砂浆抹面		单价编号:	061503001003	
定额编号:	[G031111]		项目单位:	m²	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			10.19
1.1	基本直接费	元			9.85
1.1.1	人工费	元			9.69
00010005	技工	工日	0.054	98.3	5.29
00010006	普工	工日	0.063	70.4	4.4
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.17
99042002	混凝土搅拌机 出料0.4m³	台班	0.001	166.3	0.12
99063031	胶轮车	台班	0.009	5.42	0.05
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	9.86	0.34
2	间接费	%	10.5	10.19	1.07
3	利润	%	7.	11.26	0.79
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	12.05	1.08
	合计	%	110.	13.14	14.45

工程单价表5

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	人工土方开挖		单价编号:	061504001001	
定额编号:	[G01040]		项目单位:	m³	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			20.52
1.1	基本直接费	元			19.85
1.1.1	人工费	元			19.56
00010005	技工	工日	0.005	98.3	0.54
00010006	普工	工日	0.27	70.4	19.02
1.1.2	材料费	元			0.29
81010001	零星材料费	%	1.5		0.29
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	19.85	0.67
2	间接费	%	9.5	20.52	1.95
3	利润	%	7.	22.47	1.57
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	24.05	2.16
	合计	%	110.	26.21	28.83

工程单价表6

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	人工土方回填		单价编号:	061504001002	
定额编号:	[G03139]换		项目单位:	m³实方	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.25
1.1	基本直接费	元			3.14
1.1.1	人工费	元			3.05
00010005	技工	工日		98.3	0.04
00010006	普工	工日	0.043	70.4	3.01
1.1.2	材料费	元			0.09
81010001	零星材料费	%	3.		0.09
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	3.14	0.11
2	间接费	%	10.499	3.25	0.34
3	利润	%	7.	3.59	0.25
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			0.01
TC204800002	外购土料	m³	1.04	0.01	0.01
6	税金	%	9.	3.85	0.35
	合计	%	110.	4.2	4.62

工程单价表7

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	1:2水泥砂浆抹面		单价编号:	061504001003	
定额编号:	[G03111]		项目单位:	m²	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			10.19
1.1	基本直接费	元			9.85
1.1.1	人工费	元			9.69
00010005	技工	工日	0.054	98.3	5.29
00010006	普工	工日	0.063	70.4	4.4
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.17
99042002	混凝土搅拌机 出料0.4m³	台班	0.001	166.3	0.12
99063031	胶轮车	台班	0.009	5.42	0.05
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	9.86	0.34
2	间接费	%	10.5	10.19	1.07
3	利润	%	7.	11.26	0.79
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	12.05	1.08
	合计	%	110.	13.14	14.45

工程单价表8

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	MU10蒸压灰砂砖		单价编号:	061504001004	
定额编号:	[G03108]		项目单位:	m³	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			273.77
1.1	基本直接费	元			264.77
1.1.1	人工费	元			96.08
00010005	技工	工日	0.533	98.3	52.38
00010006	普工	工日	0.621	70.4	43.7
1.1.2	材料费	元			165.24
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.54	300.	162.
81010015	其他材料费	%	2.		3.24
1.1.3	机械费	元			3.45
99042001	混凝土搅拌机 出料0.25m³	台班	0.023	135.22	3.14
99451170	其他机械费	%	10.		0.31
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	264.77	9.
2	间接费	%	10.5	273.77	28.75
3	利润	%	7.	302.52	21.18
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	323.7	29.13
	合计	%	110.	352.83	388.11

工程单价表9

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	现浇C15混凝土（15cm）		单价编号:	061504001005	
定额编号:	[G04019]		项目单位:	m³	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			109.3
1.1	基本直接费	元			105.7
1.1.1	人工费	元			79.11
00010005	技工	工日	0.545	98.3	53.54
00010006	普工	工日	0.363	70.4	25.56
1.1.2	材料费	元			7.95
34110010	水	m³	1.72	4.6	7.91
81010015	其他材料费	%	0.5		0.04
1.1.3	机械费	元			18.64
99042027	振动器 平板式 功率2.2KW	台班	0.074	10.84	0.8
99042045	风(砂)水枪 耗风量6m³/min	台班	0.054	322.17	17.3
99451170	其他机械费	%	3.		0.54
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	105.7	3.59
2	间接费	%	10.5	109.3	11.48
3	利润	%	7.	120.77	8.45
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	129.23	11.63
	合计	%	110.	140.85	154.94

工程单价表10

工程名称:	乘用车动力电池项目（三期）				
项目名称:	彩条布苫盖		单价编号:	061502001001	
定额编号:	[G10013]		项目单位:	m²	
施工工艺:					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			8.44
1.1	基本直接费	元			8.16
1.1.1	人工费	元			2.4
00010005	技工	工日	0.007	98.3	0.68
00010006	普工	工日	0.024	70.4	1.72
1.1.2	材料费	元			5.76
02270075	土工布	m²	1.13	5.	5.65
81010015	其他材料费	%	2.		0.11
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	8.16	0.28
2	间接费	%	10.5	8.44	0.89
3	利润	%	7.	9.32	0.65
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	9.97	0.9
	合计	%	110.	10.87	11.96

附表 2 防治责任范围表（大地 2000 坐标系）

编号	坐标值（m）	
	X	Y
1	X=2551003.200	Y=524366.435
2	X=2551387.225	Y=524596.049
3	X=2551516.016	Y=524478.295
4	X=2551498.447	Y=524261.685
5	X=2551418.526	Y=524146.216
6	X=2551109.552	Y=524087.143
7	X=2551003.420	Y=524130.957
8	X=2551588.455	Y=524264.270
9	X=2551547.657	Y=524264.270
10	X=2551555.361	Y=524382.827
11	X=2551600.069	Y=524380.818

附件

目 录

序号	名称
附件 1	水土保持方案编制委托书
附件 2	广东省企业投资项目备案证
附件 3	仲恺高新区国土资源局关于惠州亿纬动力电池有限公司项目用地国有土地使用权出让的情况说明
附件 4	建设用地规划许可证
附件 5	不动产权证书
附件 6	专家签名表
附件 7	参会人员签到表
附件 8	专家评审意见
附件 9	修改对照表
附件 10	技术审查意见
附件 11	方案编制查承诺书
附件 12	技术审查承诺书

附件 1 水土保持方案编制委托书

水土保持方案编制委托书

惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等有关法律法规的要求，为了做好“乘用车动力电池项目（三期）”的水土保持工作，经研究，特委托贵公司承担该项目的水土保持方案报告的编制工作。

请贵公司按照水土保持的编制程序，做好该项目水土保持方案报告的编制工作，及时报审，其它有关事宜按双方签订的协议执行。

惠州亿纬动力电池有限公司

2022 年 3 月 10 日

附件 2 广东省企业投资项目备案证

项目代码:21110-441305-04-01-885370

广东省企业投资项目备案证



申报企业名称:惠州亿纬动力电池有限公司

经济类型:港澳台投资

项目名称:乘用车动力电池项目 (三期)

建设地点:惠州市仲恺区潼湖镇三和村 (惠州仲恺高新技术产业开发区)

建设类别: ☒基建 ☐技改 ☐其他

建设性质: ☒新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

项目计划总投资19.43亿元,占地面积117528.00平方米,建筑面积130683.66平方米。项目通过引进自动组装机、自动叠片机、涂布机、分切机、OCV测试等先进生产设备,组建高容量磷酸铁锂电池自动化生产线,并购置诸多环保设施,为项目的污染防治提供充分有效保障。预计完全达产后产能为6.5GWh,新增年销售收入18.75亿元,新增税收2.12亿元。

项目总投资: 29883.34 万美元 (折合 194300.00 万元) 项目资本金: 8965.00 万美元

其中: 土建投资: 10077.60 万美元

设备和技术投资: 18216.15万美元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间:2021年10月

计划竣工时间:2023年6月

更新日期:2022年04月26日

备注:

备案机关:惠州高新技术产业开发区科技创新局
备案日期:2021年12月25日

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明,不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的,备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的,备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn>

广东省发展和改革委员会监制

仅供办理政务服务事项时使用

附件 3 仲恺高新区国土资源分局关于惠州亿纬动力电池有限公司
项目用地国有土地使用权出让的情况说明

**惠州市
国土资源局 仲恺高新技术产业开发区分局**

惠仲国土资函〔2021〕1849 号

**仲恺高新区国土资源分局关于惠州亿纬
动力电池有限公司项目用地国有土地
使用权出让的情况说明**

区住房和城乡建设局：

惠州亿纬动力电池有限公司（以下简称“亿纬动力公司”）于 2021 年以挂牌出让方式取得位于仲恺高新区潼湖 ZKD-006-32-01 号工业用地、总面积为 176233 m²。因生产需要，该地块需整体规划和建设运行，我局已启动该地块挂牌的前期工作。

为支持我区产业项目的落地建设，请贵局给予亿纬动力公司先行办理项目用地 ZKD-006-32-01 号地块整体用地范围的规划报建等相关手续。

特此说明。


仲恺高新技术产业开发区分局
2021 年 10 月 28 日

附件 4 建设用地规划许可证

用地单位

惠州亿纬动力电池有限公司

项目名称

/

批准用地机关

惠州市自然资源局

批准用地文号

/

用地位置

惠州仲恺高新区潼湖生态智慧区国际合作产业园西区
ZK0-006-32-01-01 号地块

用地面积

21685 m² (其中使用权面积为 20154 m²)

土地用途

工业用地

建设规模

26022 m² ≤ 计容积率建筑面积 ≤ 43370 m²

土地取得方式

出让

附图及附件名称

1. 建设用地红线界限图。
2. 规划指标如下：计算指标用地面积 21685 m²，1.2 ≤ 容积率 ≤ 2.0，26022 m² ≤ 计容积率建筑面积 ≤ 43370 m²，建筑系数 ≥ 30%，15% ≤ 绿地率 ≤ 20%，机动车停车位配建标准厂房按每 100 m² 计容积率建筑面积 ≥ 0.3 个配建；行政办公及生活服务设施按每 100 m² 计容积率建筑面积 ≥ 1.0 个配建。

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 441302 (2021) 50218 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

日期

2021 年 12 月 10 日

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 441302(2021)50219 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

日期



用地单位	惠州亿纬动力电池有限公司
项目名称	/
批准用地机关	惠州市自然资源局
批准用地文号	/
用地位置	惠州仲恺高新区潼湖生态智慧区国际合作产业园西区 ZKD-006-32-01-02 号地块
用地面积	32666 m² (其中使用权面积为 28247 m²)
土地用途	工业用地
建设规模	39199 m² ≤ 计容积率建筑面积 ≤ 65332 m²
土地取得方式	出让
附图及附件名称	规划指标如下：计算指标用地面积为 32666 平方米，1.2 ≤ 容积率 ≤ 2.0，39199 m² ≤ 计容积率建筑面积 ≤ 65332 m²，建筑系数 ≥ 30%，15% ≤ 绿地率 ≤ 20%。机动车停车位配建标准厂房按每 100 m² 计容积率建筑面积 ≥ 0.3 个配建；行政办公及生活服务配套设施按每 100 m² 计容积率建筑面积 ≥ 1.0 个配建，其他建设要求按《条件规划设计说明书》执行。

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求。准予使用土地的法律凭证。
二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定与本证具有同等法律效力。

附件 5 不动产权证书



粤（2022）惠州市 不动产权第 5006686 号

权利人	惠州亿纬动力电池有限公司(91441303MA55Y8R7Q)		
共有情况	单独所有		
坐落	惠州仲恺高新区潼湖镇ZKD-006-32-01-02地块		
不动产单元号	441302020004GB11015W000000000		
权利类型	国有建设用地使用权		
权利性质	出让		
用途	工业用地		
面积	28247 m²		
使用期限	工业用地使用权至2071年11月16日		
权利其他状况	业务宗号：YF2202170134		

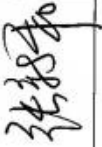
附 记

1. 出让国有建设用地使用权首次登记；批准文号：地字第441302（2021）50219号。
2. 计算指标用地面积32666m²，1.2≤容积率≤2.0，39199m²≤计容容积率建筑总面积≤65332m²，建筑系数≥30%，15%≤绿地率≤20%。机动车停车位配建标准厂房按每100m²计容容积率建筑总面积≥0.3个配建；行政办公及生活服务配套设施按每100m²计容容积率建筑总面积≥1.0个配建。其他建设要求按《条件规划设计告知书》执行。

附件 6 专家签名表

乘用车动力电池项目（三期）
水土保持方案报告书（送审稿）技术评审专家签名表

时间：2022 年 4 月 13 日

姓 名	单 位	职 称	专 业	联 系 电 话	签 名
张新和	广东省水利水电技术中心	高级工程师	水土保持	15918710852	
林红燕	东源县水利水电勘测设计室	高级工程师	水土保持	13827837131	
王 建	广东省水利水电技术中心	高级工程师	水土保持	13925029875	

附件 7 参会人员签到表

乘用车动力电池项目（三期）
水土保持方案报告书专家技术评审会议签名表

日期：2022 年 4 月 13 日

序号	姓 名	单位名称	职 称	联系电话
1	张强	深圳市水电技术中心	高工	15918710882
2	王健	深圳市水电技术中心	高工	1382502875
3	林红	深圳市水利水电勘测设计中心	高工	13027837131
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

附件 8 专家评审意见

乘用车动力电池项目（三期） 水土保持方案报告书（送审稿）专家评审意见

2022 年 4 月 13 日，项目建设单位惠州亿纬动力电池有限公司组织召开了《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书》（送审稿）进行了专家技术评审会。参加评审会议的有：项目建设单位惠州亿纬动力电池有限公司，报告书编制单位惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司等单位的代表和 3 位特邀专家，会议成立了专家组（名单附后）。根据《广东省水利厅关于精简优化水土保持方案审批服务等事项推进生产建设项目复工复产的通知》（粤水水保函〔2020〕302 号）要求，疫情防控期间精简优化水土保持方案审批服务，审查会议采用腾讯视频会议形式召开。

乘用车动力电池项目（三期）位于惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇，宾山大道东侧，为新建项目，建设单位为惠州亿纬动力电池有限公司。2021 年 10 月 25 日，惠州仲恺高新技术产业开发区科技创新局颁发了《广东省企业投资项目备案证》（项目代码：2110-441305-04-01-885370）。乘用车动力电池项目（三期）规划总征地面积为 140940.95m²，其中可建设用地面积为 117528.00m²，代征不代建用地面积为 23412.95m²；规划总建筑面积为 130792.27m²，其中计容建筑面积为 145232.17m²，不计容建筑面积为 3096.72m²，容积率为 1.03；建筑物基底占地面积为 57986.49m²，建筑密度为 41.14%；规划绿地面积为 28188.19m²，绿地率为 20%；设停车位 856 个。主要建设内容包括：新建 2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心及其他配套设施，以及道路广场、景观绿化和管线工程等。工程总占地面积为 14.59hm²，其中 14.09hm²为永

久占地，0.50hm²为临时占地。工程土石方挖方总量为 1.38 万 m³，填方总量为 1.38 万 m³，无借方和弃方。工程估算总投资约为 194300.00 万元，其中土建投资约为 65524.06 万元，建设资金由建设单位惠州亿纬动力电池有限公司自筹。工程已于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，总工期 21 个月。

项目区地形属冲积平原，地形比较平坦，起伏较小。项目区属亚热带季风气候，多年平均气温 22.0℃，多年平均降雨量 1730.7mm。项目区土壤类型以赤红壤为主；地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林。项目所在地属于以轻度水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目所在地惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇，不属于国家、广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区，但属于惠州市划定的水土流失重点治理区，且属于惠州仲恺高新技术产业开发区城市区域，本工程水土流失防治标准执行南方红壤区建设类项目一级标准。

专家组审阅了报告书、查看了编制单位提供的视频和图片资料，通过腾讯视频和微信等工具对项目的前期工作进展和主体工程设计情况进行咨询和了解，并听取了编制单位对报告书的汇报。经汇总和讨论，提出评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。建议：规范并完善项目基本情况（项目建设的必要性、用地、建设规模等）、前期工作进展情况（工程建设进展及已完成的工程量）、自然简况（前后保持一致）、编制依据、水土流失调查与分析预测、水土保持措施布设成果、水土保持监测、结论和方案特性表等介绍，前后保持一致；复核水土流失防治目标值（林草覆盖率）；完善结论及要求等内容介绍。

二、项目概况介绍基本清楚。建议：

(一)完善项目基本情况、项目地块现状及周边情况(地块现状和周边情况、市政管网布置等)、项目组成及建设内容、平面布置、竖向设计及与周边衔接情况、地下室和基坑设计等介绍;补充项目整体规划情况及分期建设、立项和报建情况以及前期工程水土保持工作开展情况;补充关联工程基本情况介绍(前期场地平整工程情况、周边规划道路建设时间安排等);补充项目周边边坡分布及防护措施设计。

(二)完善施工组织(施工生产生活区布置、施工期排水、围蔽方式及面积等)、施工工艺、施工进度安排等介绍。

(三)复核工程占地面积、性质及类型;复核土石方挖填数量(复核承台开挖土石方量),完善土石方平衡分析和流向框图。

(四)完善自然概况介绍,前后保持一致。

三、项目水土保持评价基本合理。建议:

(一)完善工程建设方案(竖向设计、与周边衔接关系等)、工程占地、施工工艺和方法(含施工组织)的水土保持分析与评价。

(二)复核主体已有和已实施水土保持措施及工程量;补充已实施水土保持措施防治效果评价。

四、水土流失分析和预测内容较全面,预测方法基本可行。建议:完善水土流失现状调查结果介绍(已扰动面积、扰动程度、已产生水土流失危害等)、水土流失影响因素分析(复核扰动地表面积、损毁植被面积、应缴纳水土保持补偿费面积等);复核预测时段、预测面积(自然恢复期)和预测结果。

五、水土保持措施布设基本合理。建议:

(一)完善水土保持防治措施体系框图和措施总体布局。

(二)根据地形图,完善主体工程排水措施布设;根据周边市政道

路建设情况，完善周边边坡防护措施布设；复核新增水土保持措施工程量；根据周边边坡分布情况，完善临时拦挡、沉沙和苫盖措施布设；根据临时用地后期利用方向，完善其措施布设。

六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行。建议：优化水土保持监测内容介绍；完善监测时段、监测方法、监测内容及监测设备，完善监测点布设，并列表介绍监测点的编号和位置；提出开展水土保持监测工作要求。

七、水土保持投资估算编制依据较充分，编制方法基本合理。建议：

（一）复核材料单价、独立费用、水土保持补偿费等，完善投资估算附表（分年度投资估算表，验收费列入设计水平年）。

（二）复核六项指标值计算及效益分析。

八、水土保持管理介绍比较全面。建议：规范和完善后续设计、水土保持监理、水土保持监测（监测要求等）等内容介绍。

九、其他。建议：

（一）补充相关附件材料。

（二）根据制图标准，完善项目地理位置图、原始地形图、水系图、土壤侵蚀强度分布图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、分区水土流失防治措施总体布局图（含监测点位）、水土保持典型措施布设图等相关图件。

综上所述，同意通过评审，经修改、完善后可上报。

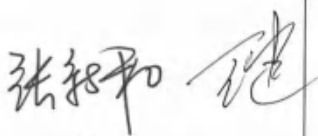
专家组长签名：张新和

2022年4月13日

附件 9 修改对照表

乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（报批稿）
专家评审意见修改情况对照表

篇章名称	评审意见	修改情况说明	专家审核
一、综合说明	（一）规范并完善项目基本情况、前期工作进展情况、自然简况、编制依据、水土流失调查与分析预测、水土保持措施布设成果、水土保持监测、结论和方案特性表等介绍，前后保持一致；	已规范并完善项目基本情况、前期工作进展情况、自然简况、编制依据、水土流失调查与分析预测、水土保持措施布设成果、水土保持监测、结论和方案特性表等介绍，详见 P1~7、10~15	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（二）复核水土流失防治目标值；	已复核水土流失防治目标值，详见 P8、9	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（三）完善结论及要求等内容介绍。	已完善结论及要求等内容介绍，详见 P14	☒ 已修改 ☐ 未修改
二、项目概况	（一）完善项目基本情况、项目地块现状及周边情况、项目组成及建设内容、平面布置、竖向设计及与周边衔接情况、地下室和基坑设计等介绍；补充项目整体规划情况及分期建设、立项和报建情况以及前期工程水土保持工作开展情况；补充关联工程基本情况介绍；补充项目周边边坡分布及防护措施设计；	已完善项目基本情况、项目地块现状及周边情况、项目组成及建设内容、平面布置、竖向设计及与周边衔接情况、地下室和基坑设计等介绍；已咨询项目整体规划情况，项目无分期建设、立项等情况，无关联工程；已补充项目周边边坡分布及防护措施设计，详见 P16~26。	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（二）完善施工组织、施工工艺、施工进度安排等介绍；	已完善施工组织、施工工艺、施工进度安排等介绍，详见 P27~33、36	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（三）复核工程占地面积、性质及类型；复核土石方挖填数量，完善土石方平衡分析和流向框图；	已复核工程占地面积、性质及类型；复核土石方挖填数量，完善土石方平衡分析和流向框图，详见 P34~36	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（四）完善自然概况介绍，前后保持一致。	已完善自然概况介绍，前后保持一致，详见 P38~42	☒ 已修改 ☐ 未修改
三、项目水土保持评价	（一）完善工程建设方案、工程占地、施工工艺和方法的水土保持分析与评价；	已完善工程建设方案、工程占地、施工工艺和方法的水土保持分析与评价，详见 P44~46	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（二）复核主体已有和已实施水土保持措施及工程量；补充已实施水土保持措施防治效果评价。	已复核主体已有和已实施水土保持措施及工程量；已补充已实施水土保持措施防治效果评价，详见 P51、52	☒ 已修改 ☐ 未修改
四、水土流失分析与预测	（一）完善水土流失现状调查结果介绍、水土流失影响因素分析；	已完善水土流失现状调查结果介绍、水土流失影响因素分析，详见 P55~57	☒ 已修改 ☐ 未修改
	（二）复核预测时段、预测面积（自然恢复期）和预测结果。	已复核预测时段、预测面积（自然恢复期）和预测结果，详见 P57、60	☒ 已修改 ☐ 未修改
五、水土保持	（一）完善水土保持防治措施体系框图和措施总体布局；	已完善水土保持防治措施体系框图和措施总体布局，详见 P64、65	☒ 已修改 ☐ 未修改

措施布设	(二)根据地形图,完善主体工程排水措施布设;根据周边市政道路建设情况,完善周边边坡防护措施布设;复核新增水土保持措施工程量;根据周边边坡分布情况,完善临时拦挡、沉沙和苫盖措施布设;根据临时用地后期利用方向,完善其措施布设;	已完善主体工程排水措施布设、周边边坡防护措施、临时用地措施布设;已复核新增水土保持措施工程量;已完善临时拦挡、沉沙和苫盖措施布设,详见 P67~70	☒ 已修改 ☐ 未修改
六、水土保持监测	优化水土保持监测内容介绍;完善监测时段、监测方法、监测内容及监测设备,完善监测点布设,并列表介绍监测点的编号和位置;提出开展水土保持监测工作要求。	已优化水土保持监测内容介绍;已完善监测时段、监测方法、监测内容及监测设备,完善监测点布设,提出开展水土保持监测工作要求,详见 P74、75、78、80~82	☒ 已修改 ☐ 未修改
七、水土保持投资估算及效益分析	(一)复核材料单价、独立费用、水土保持补偿费等,完善投资估算附表; (二)复核六项指标值计算及效益分析。	已复核材料单价、独立费用、水土保持补偿费等,已完善投资估算附表,详见 P87、89 已复核六项指标值计算及效益分析,详见 P96~98	☒ 已修改 ☐ 未修改 ☒ 已修改 ☐ 未修改
八、水土保持管理	规范和完善后续设计、水土保持监理、水土保持监测(监测要求等)等内容介绍。	已规范和完善后续设计、水土保持监理、水土保持监测等内容介绍,详见 P99~104	☒ 已修改 ☐ 未修改
九、其他	(一)补充相关附件材料; (二)根据制图标准,完善项目地理位置图、原始地形图、水系图、土壤侵蚀强度分布图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、分区水土流失防治措施总体布局图(含监测点位)、水土保持典型措施布设图等相关图件。	已补充相关附件材料,详见相关附件 已完善项目地理位置图、水系图、土壤侵蚀强度分布图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、分区水土流失防治措施总体布局图(含监测点位)、水土保持典型措施布设图等相关图件,详见相关图件	☒ 已修改 ☐ 未修改 ☒ 已修改 ☐ 未修改
方案编制单位(盖章): 惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司  专家签名:  2022年 5月 23日			

附件 10 技术审查意见

乘用车动力电池项目（三期） 水土保持方案报告书技术审查意见

乘用车动力电池项目（三期）位于惠州仲恺高新技术产业开发 区潼湖镇，宾山大道东侧，中心地理位置为 $114^{\circ}14'13.562''\text{E}$ ， $23^{\circ}4'27.862''\text{N}$ ，本项目为新建项目，建设单位为惠州亿纬动力电池有限公司。2021 年 10 月 25 日，本项目获得了广东省企业投资项目备案证，项目代码：2110-441305-04-01-885370。惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司于 2022 年 5 月编制完成《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称《方案报告书》）。

本项目总征地面积为 140940.95m^2 ，其中可建设用地面积为 117528.00m^2 ，代征不代建用地面积为 23412.95m^2 ；规划总建筑面积为 130792.27m^2 ，计容建筑面积为 145232.17m^2 ，不计容建筑面积为 3096.72m^2 ，容积率为 1.03；建筑物基底占地面积为 57986.49m^2 ，建筑密度为 41.14%；规划绿地面积为 28188.19m^2 ，绿地率为 20%；设停车位 856 个。主要建设内容包括：新建 2 栋 3 层车间、4 栋 1~3 层仓库、1 栋 4 层停车楼、1 栋 3 层办公楼、1 栋 2 层动力站、1 栋 2 层消防中心及其他配套设施，以及道路广场、景观绿化和管线工程等。

代征不代建用地面积为 23412.95m^2 ，后期由政府负责建设为周边道路人行道与绿化带等，代征不代建用地区域在政府场平过程中已由政府扰动，本项目只占用施工出入口处的部分场地，扰动面积 0.05hm^2 ，作为连通可建设用地面积和外部道路的临时道路以及临时堆放材料车辆等，工程结束后立刻交由政府

建设。

工程总占地面积为 14.59hm^2 ，其中 14.09hm^2 为永久占地， 0.50hm^2 为临时占地，原始占地类型与其他土地（裸土地）。工程土石方挖填总量为 2.76万 m^3 ，挖方总量为 1.38万 m^3 ，填方总量为 1.38万 m^3 ，开挖全部用于自身回填；无借方和弃方。

工程已于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，总工期 21 个月，本方案属于补报方案。工程估算总投资约为 194300.00 万元，其中土建投资约为 65524.06 万元。建设资金由建设单位惠州亿纬动力电池有限公司自筹。

项目区原始地貌为冲积平原，地形比较平坦，起伏不大；属亚热带季风气候区，年平均风速 2.2m/s ，年日照为 43.6%，多年平均气温 22.0°C ，年平均相对湿度为 76.8%，多年平均降水量 1730.7mm ，土壤类型主要为赤红壤，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林；项目区水土流失类型属于以轻度水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。项目所在地惠州仲恺高新技术产业开发区潼湖镇属于惠州市划定的水土流失重点治理区，本项目地块前期由政府进行场平，项目建设是在场平之后的裸土地上进行，现状基本无植被覆盖。

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、重要湿地等其他水土保持敏感区。

2022 年 4 月 13 日，建设单位惠州亿纬动力电池有限公司组织有关单位和专家采用腾讯视频会议的形式对《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（送审稿）》进行了专家技术评审会。参加会议的有：建设单位惠州亿纬动力电池有限公司，报告书编制单位惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司。

司等单位的代表和特邀专家 3 位，会议成立了专家组。编制人员根据专家意见，修改完善报告，并于 2022 年 5 月完成了《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（报批稿）》。

经审查，该《方案报告书》基本符合国家水土保持方针政策，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等技术标准。主要审查意见如下：

一、方案编制总则

（一）同意编制原则和依据。

（二）同意编制阶段为方案设计阶段，设计水平年为 2024 年。

二、项目概况

（一）同意项目概况介绍。基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、土石方及其平衡情况、工程投资、进度安排、拆迁及安置等介绍清晰。

（二）本项目土石方挖填总量为 2.76 万 m^3 ，挖方总量为 1.38 万 m^3 ，填方总量为 1.38 万 m^3 ，回填土方均利用自身开挖，无借方，无弃方。

三、项目区概况

（一）同意项目区概况介绍。自然概况、水土流失及水土保持现状、水土流失敏感区分析等介绍较全面。

（二）本项目敏感区域包括周边市政道路和水域。

四、主体工程水土保持分析与评价

（一）同意工程选址选线制约性因素、主体工程方案比选、工程总体布局、工程占地、土石方平衡、主体工程施工组织、主体工程施工工艺、主体工程管理、工程建设对水土流失的影

响因素等在水土保持方面的分析和评价结论。从水土保持角度分析，本工程建设不存在绝对制约性因素，工程建设可行。

（二）同意主体工程设计的水土保持措施分析与评价结论。主体工程设计考虑了雨水管网、景观绿化等水土保持措施。

五、防治责任范围及防治分区

（一）同意水土流失防治责任范围的界定和防治分区划分。项目区划分为主体工程区、代征不待建用地区和施工生产生活区 3 个分区。

（二）根据编制单位测算，本工程水土流失防治责任范围面积为 14.59hm^2 ，其中主体工程区 11.75hm^2 ，代征不待建用地区 2.34hm^2 ，施工生产生活区 0.50hm^2 。

六、水土流失预测

（一）同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

（二）同意水土流失预测成果及其综合分析结论。本工程征占地面积 14.59hm^2 ，扰动地表面积为 12.30hm^2 ，损坏水土保持设施面积为 0hm^2 ，需缴纳水土保持补偿费面积为 14.59hm^2 。据编制单位测算，若不采取有效的防治措施，工程建设可能产生水土流失总量为 556 吨，其中新增水土流失量 460 吨。施工期为水土流失防治和监测的重点时段，主体工程区是水土流失防治和监测的重点区域。

七、防治目标及防治措施布设

（一）根据水利部办水保〔2013〕188 号、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等有关规定，本项目执行建设类项目南方红壤区一级标准。

（二）同意水土流失防治目标值。试运行期防治目标值为：

水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 99%，表土保护率不设置，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

（三）同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

（1）主体工程区

该区主体设计在本区域布设了雨水管网、截水沟、景观绿化、基坑顶排水沟、沉沙池的水土流失防治措施，同意新增场地排水沟、沉沙池、彩条布苫盖等水土保持措施。

（2）代征不待建用地区

同意本区不新增措施。

（3）施工生产生活区

同意新增土地整治、撒播草籽、临时排水沟、沉沙池等水土保持措施。

（四）同意水土保持工程施工组织设计。下阶段应进一步优化施工方案，减少扰动地表面积及土石方量。遵循先工程措施再植物措施、先拦后弃的原则，合理安排施工进度，工程措施应安排在枯水期，尽量避免雨季施工，以减少水土流失量；植物措施应以春季为主，植物品种结合当地的立地条件优先选择乡土植物，做好植物措施的抚育工作。

（五）施工过程应加强组织与管理，各类施工活动要严格控制在地范围内，禁止随意占压、扰动地表和损坏植被及水土保持设施。

（六）下阶段应根据项目区立地条件，进一步优选推荐植物措施的乔、灌、草品种，选择适合当地条件的乡土植物品种。

八、水土保持监测

（一）同意水土保持监测时段、监测内容、监测方法和监

测频次。重点做好雨季施工的监测工作，监测时段应从施工准备期开始。

（二）同意初定的监测点位布设，下阶段应根据施工组织设计，进一步优化监测点布设和监测方法。

九、投资估算及效益分析

（一）同意投资估算的编制办法及定额依据。

（二）审核调整了部分项目的工程量和单价，并相应调整了有关费用。

（三）经审核，本项目水土保持总投资 535.12 万元，其中主体工程已列投资 390.92 万元，包括工程措施 246.32 万元，植物措施 141.00 万元，临时措施 3.60 万元；本方案新增投资 144.20 万元，新增水土保持投资中工程措施 0.07 万元，植物措施 0.15 万元，监测措施 66.11 万元，施工临时工程 31.11 万元，独立费用 32.85 万元（含建设单位管理费 2.92 万元，经济技术咨询费 10.49 万元，工程建设监理费 2.58 万元，工程造价咨询服务费 1.54 万元，科研勘测设计费 5.32 万元，水土保持设施验收咨询费 10.00 万元），基本预备费 13.03 万元，水土保持补偿费 0.88 万元。详见投资估算表。

（四）同意本工程水土保持效益分析方法和内容。实施本方案各项防治措施后，设计水平年六项水土流失防治目标指标除表土保护率不设置外其余五项均达到了本水土保持方案确定的水土流失防治目标值。

十、实施保障措施

同意编制单位拟定的本《方案报告书》实施保障措施。

综上所述，经审查，《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案报告书（报批稿）》的编制满足有关技术规范和要求，同意通过评审，可上报审批。

机构名称（盖章）：

惠州亿纬动力电池有限公司

日期：2022 年 月 日

附件 11 方案编制承诺书

生产建设项目水土保持方案编制承诺书

（适用于企业投资项目水土保持方案编制单位）

我机构为具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的☒企业、☐事业单位、☐社会组织，项目法人为沙春豹，统一社会信用代码为 91441302MA4UUBC44E，项目联系人：王子雄，联系方式：手机号码 13313564269、电子邮箱 2587993240@qq.com）。

受建设单位惠州亿纬动力电池有限公司委托，我机构对《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案》开展编制工作。

我机构在编制《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案》期间，郑重承诺：

一、依照《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号）等法律法规编制水土保持方案，报告书相关内容符合有关法律、法规、规章和规范性文件规定。

二、水土保持方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）以及《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）》等相关规范标准的要求。

三、严格把控水土保持方案的质量，保证水土保持方案依据充分、资料真实有效，诚实守信、绝不弄虚作假。

若有违反以上承诺的行为，我机构愿承担相应的法律责任和信用责任。

机构法人（签名）：

承诺机构（盖章）：

日期：2022 年 月 日

附件 12 技术审查承诺书

生产建设项目水土保持方案技术审查承诺书

（适用于企业投资项目水土保持方案技术审查单位）

我机构为具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的☒企业、☐事业单位、☐社会组织，项目法人为刘金成，统一社会信用代码为 91441303MA55Y86R7Q，项目联系人：曾焕棠，联系方式：手机号码 13923638414。

我机构自主对《乘用车动力电池项目（三期）水土保持方案》开展技术审查工作。

我机构在开展技术审查期间，郑重承诺：

一、严格遵守国家和地方相关法律、法规及规定。依照《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号）等规定开展技术审查。

二、严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等规程规范和技术标准，落实《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63 号）的技术要求。

三、保证充足的人力、物力，认真落实有关水土保持方案审查的具体要求，切实把好水土保持方案的质量关，做到客观公正、廉洁高效。

若有违反以上承诺的行为，我机构愿承担相应的法律责任

和信用责任。

机构法人（签名）：

承诺机构（盖章）：

日期：2022 年 月 日

附图

目 录

序号	名称	图号	尺寸	备注
1	项目地理位置图	DCXT-01	A3	
2	项目区水系图	DCXT-02	A3	
3	项目区土壤侵蚀强度分布图	DCXT-03	A3	
4	项目区卫星影像图	DCXT-04	A3	
5	项目总平面图	DCXT-05	A3	
6	雨水管网平面图	DCXT-06	A3	
7	景观绿化平面图	DCXT-07	A3	
8	水土流失防治分区及防治责任范围图	DCXT-08	A3	
9	水土保持措施布局图（含监测点位）	DCXT-09	A3	
10	主设水土保持措施大样图	DCXT-10	A3	
11	水土保持措施典型布设图	DCXT-11	A3	

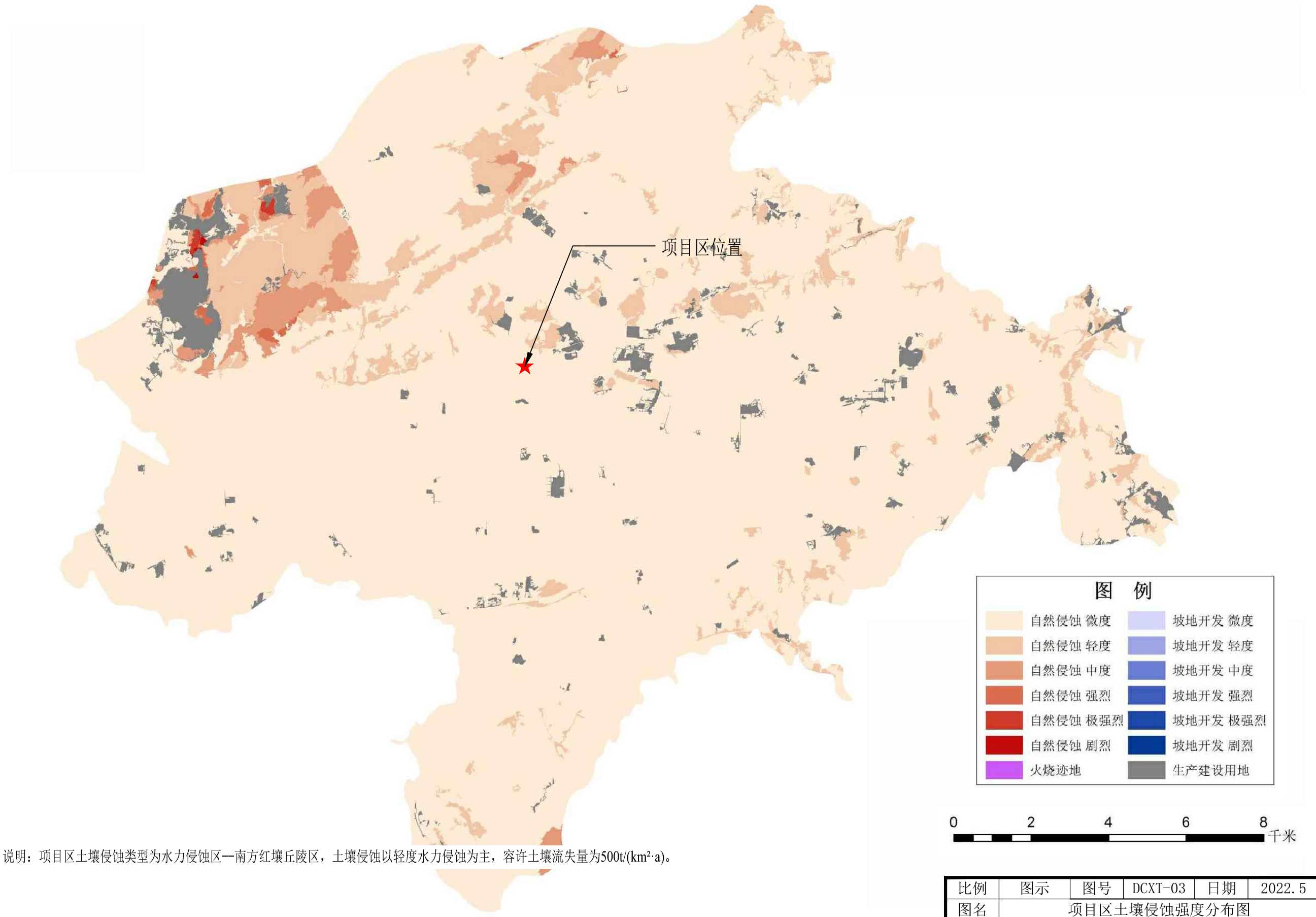
项目地理位置图



项目区水系图



项目区土壤侵蚀强度分布图



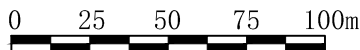
项目区卫星影像图



项目总平面图



1. 本图依据基础资料，经设计人员现场踏勘、测量、测绘、勘察、设计、编制。
2. 本图仅供设计、施工、管理、使用。



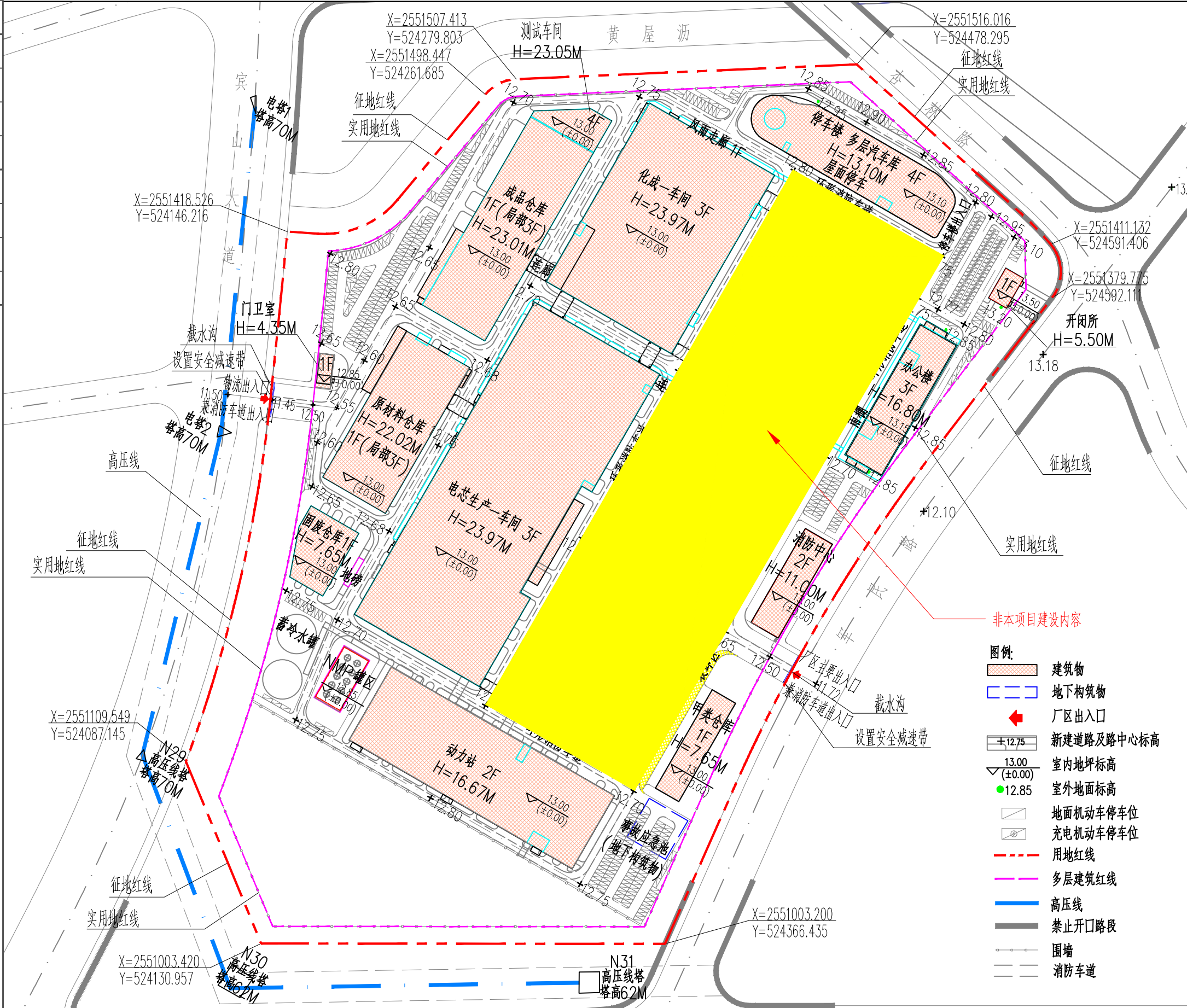
说明：本图坐标系采用2000国家大地坐标系；高程系统采用1985国家高程基准

主要经济技术指标表		备注	
序号	名称	单位	数量
1	总建筑面积	平方米	140940.95
	其中：		
	地上建筑面积	平方米	57986.49
	地下建筑面积	平方米	4468.01
	其中：		
	生产车间	平方米	18589.61
	仓储	平方米	10757.82
	辅助生产	平方米	5632.28
	办公	平方米	628.03
	宿舍	平方米	1225.05
	食堂	平方米	7409.79
	活动中心	平方米	1200.00
	浴室	平方米	2574.50
	卫生间	平方米	246.44
	健身房	平方米	4025.86
	图书馆	平方米	1050.00
	门卫室	平方米	179.10
	合计	平方米	130792.27
2	其中：		
	生产车间	平方米	7437.76
	仓储	平方米	48929.85
	辅助生产	平方米	22121.63
	办公	平方米	6440.85
	宿舍	平方米	2534.32
	食堂	平方米	1225.05
	活动中心	平方米	14948.10
	浴室	平方米	2180.00
	卫生间	平方米	6708.55
	健身房	平方米	246.44
	图书馆	平方米	16805.95
	门卫室	平方米	163.77
	合计	平方米	224949.50
3	其中：		
	生产车间	平方米	9820.31
	仓储	平方米	52518.31
	辅助生产	平方米	26034.86
	办公	平方米	11243.22
	宿舍	平方米	2534.32
	食堂	平方米	1225.05
	活动中心	平方米	14948.10
	浴室	平方米	2180.00
	卫生间	平方米	6477.17
	健身房	平方米	246.44
	图书馆	平方米	16805.95
	门卫室	平方米	148.44
	合计	平方米	3096.72
4	其中：		
	生产车间	平方米	1276.14
	仓储	平方米	1820.58
	辅助生产	平方米	1.03
	办公	平方米	41.14
	宿舍	平方米	4.53
	食堂	平方米	11.39
	活动中心	平方米	20
	浴室	平方米	856
	卫生间	平方米	86个
	健身房	平方米	86个
	图书馆	平方米	86个
	门卫室	平方米	86个
	合计	平方米	86个

非本项目建设内容

图例

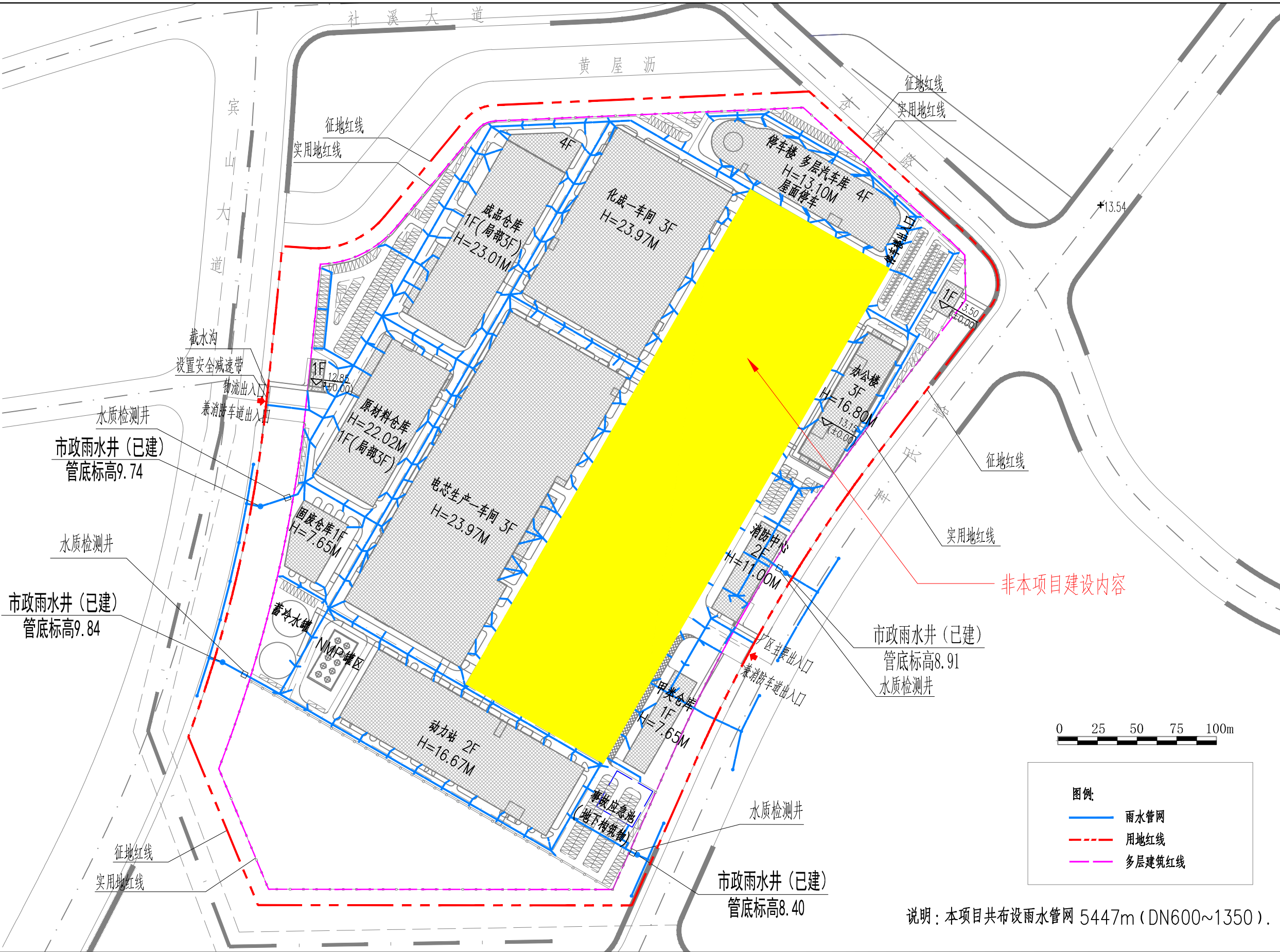
- 建筑物
- 地下构筑物
- 厂区出入口
- 新建道路及路中心标高
- 室内地坪标高
- 室外地面标高
- 地面机动车停车位
- 充电机动车停车位
- 用地红线
- 多层建筑红线
- 高压线
- 禁止开口路段
- 围墙
- 消防车道



雨水管网平面图



机械工业第四设计研究院有限公司
MECHANICAL INDUSTRY DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
1. 本图依据国家有关标准、规范和设计任务书编制。
2. 本图仅供设计参考，不作为施工依据。



非本项目建设内容

0 25 50 75 100m

图例:

- 雨水管网
- 用地红线
- 多层建筑红线

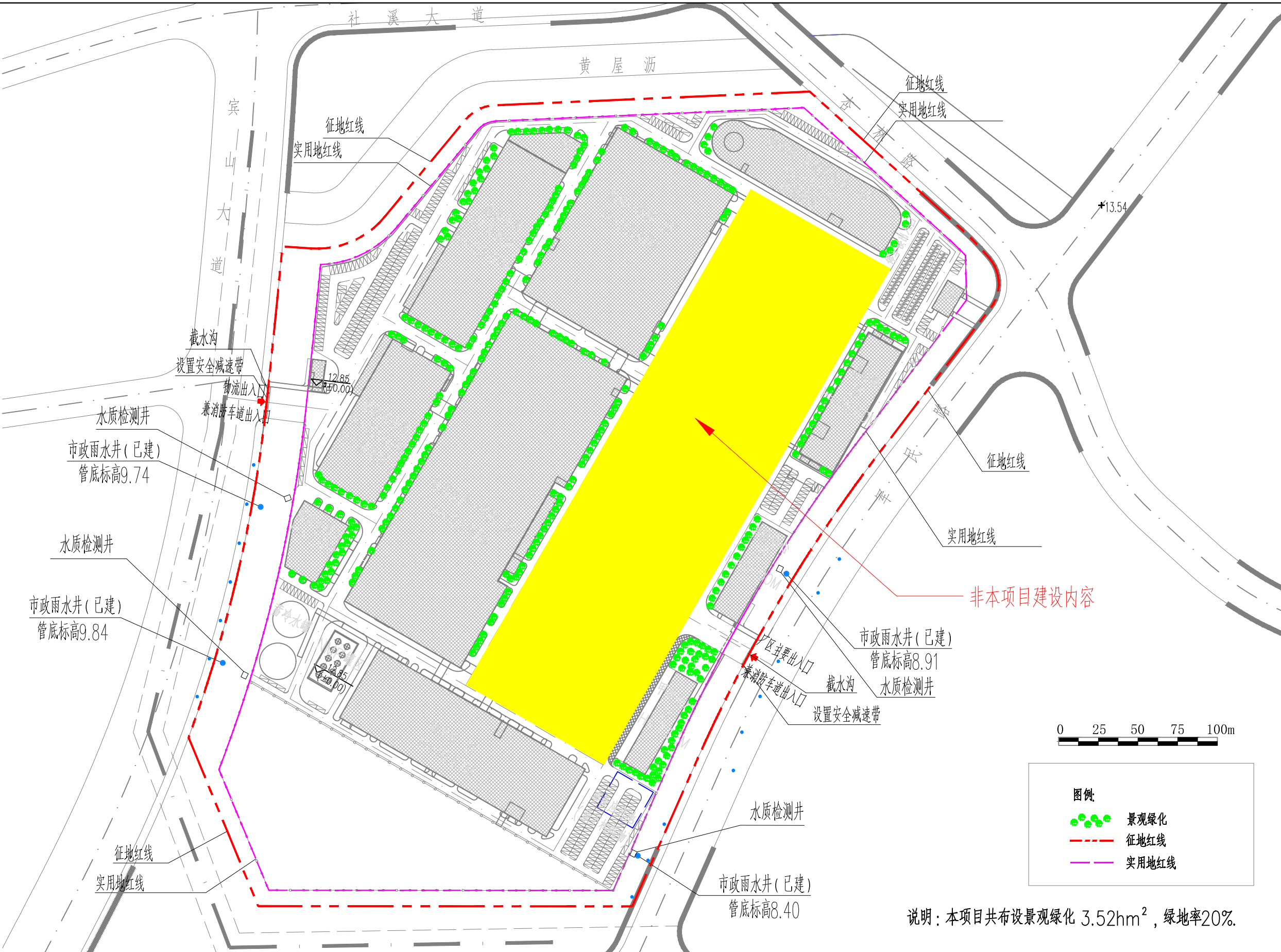
说明: 本项目共布设雨水管网 5447m (DN600~1350)。

建设单位	CLIENT	惠州亿纬动力电池有限公司
项目名称	PROJECT	乘用车动力电池项目(三期)
子项名称	BUILDING	
图样名称	DRAWING TITLE	雨水管网平面图
设计	DESIGNER	杜小明
校核	CHECKER	魏海峰
审核	REVIEWER	安海霞
批准	APPROVER	安海霞
日期	DATE	2022-01-29
专业	DISCIPLINE	给排水
图例	SYMBOL	图例
比例	SCALE	比例
图号	DRAWING NO.	DCXT-06

景观绿化平面图

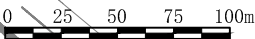


机械工业第四设计研究院有限公司
MECHANICAL INDUSTRY FOURTH DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
1. 本图依据基础资料，经设计人员现场踏勘、测量、调查、核实后编制。
2. 本图仅供设计、施工、监理等单位参考使用。



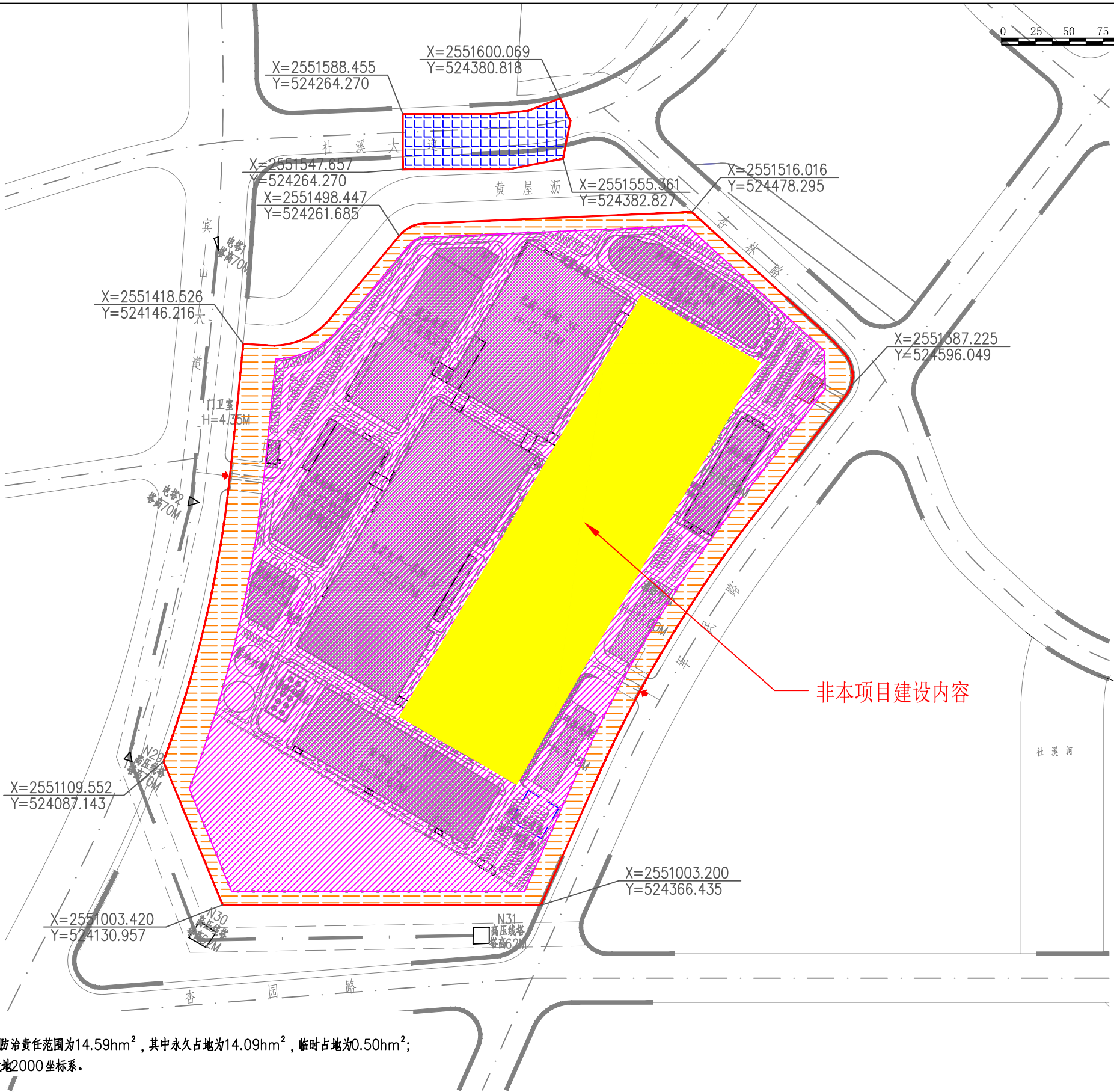
建设单位	CLIENT
设计单位	MECHANICAL INDUSTRY FOURTH DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
项目名称	PROJECT
项目名称	乘用车动力电池项目 (三期)
子项名称	BUILDING
图样名称	DRAWING TITLE
图样名称	景观绿化平面图
设计	杜小明
校核	魏海峰
审核	魏海峰
制图	安雯雯
设计	牛晓虎
日期	2022-01-29
专业	景观
图例	景观
比例	A
图号	DXXT-07

水土流失防治分区及防治责任范围图



- 图例：
- 防治责任范围线
 - 主体工程区
 - 代征不代建用地区
 - 施工生产生活区

水土流失防治分区表		
分区	面积 (hm ²)	备注
主体工程区	11.75	/
代征不代建用地区	2.34 (只扰动0.05)	/
施工生产生活区	0.5	/
合计	14.59	/



说明：

1、本项目水土流失防治责任范围为14.59hm²，其中永久占地为14.09hm²，临时占地为0.50hm²；

2、本图坐标采用大地2000坐标系。

惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司					
核定	沙春豹	沙春豹	方案	设计	
审查	周博	周博	水保	部分	
校核	林晓文	林晓文	乘用车动力电池项目（三期）		
设计	兰元祯	兰元祯			
制图	兰元祯		水土流失防治分区及防治责任范围图		
比例	图示				
设计证号			日期	2022. 5	
资质证号	水保方案（粤）字第0064号		图号	DCXT-08	

水土保持措施总体布局图（含监测点位）

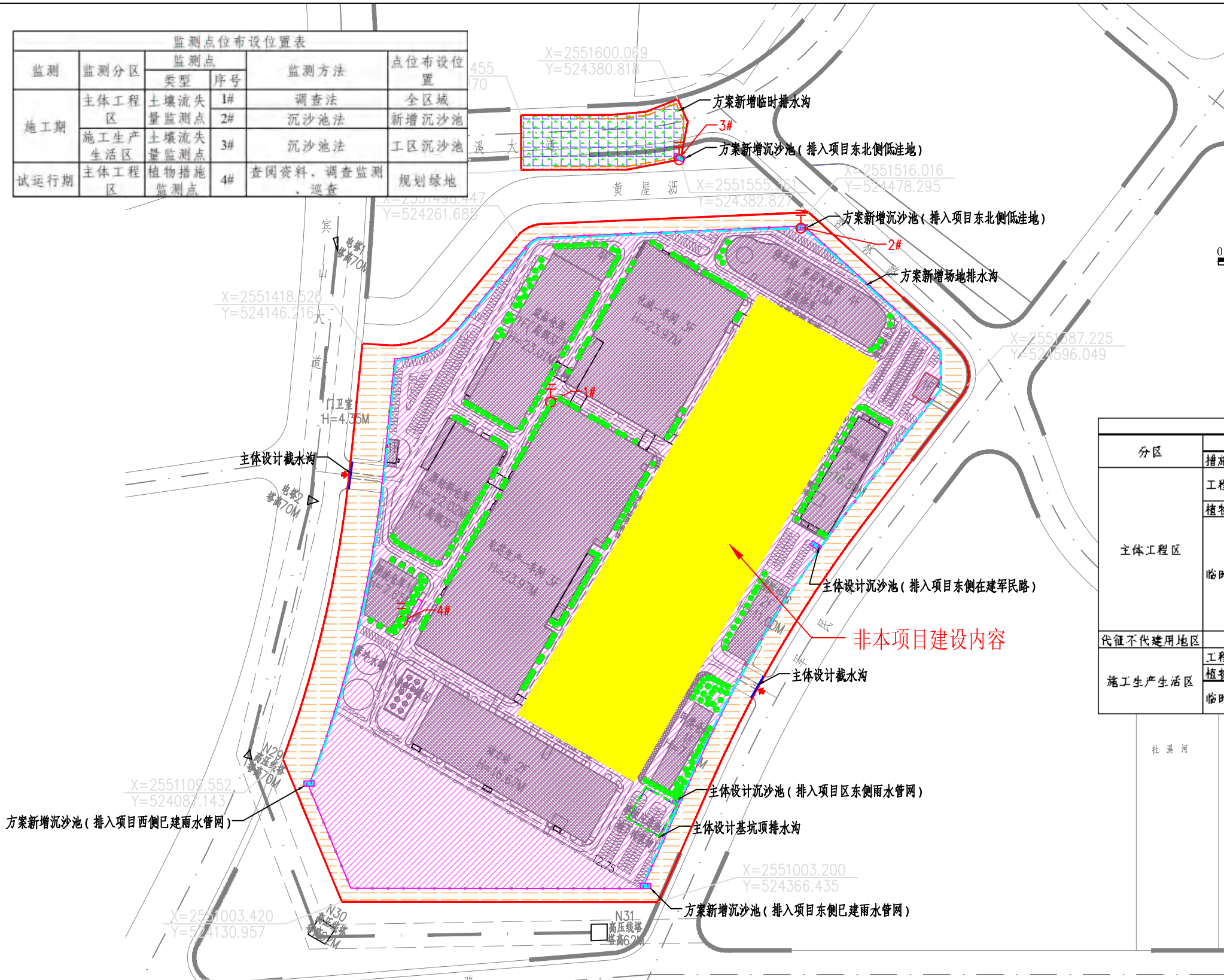


图例：

- 防治责任范围线
- 主体工程区
- 代征不代建用地区
- 施工生产生活区
- 景观绿化
- 截水沟
- 基坑顶排水沟
- 场地排水沟
- 临时排水沟
- 沉沙池
- 监测点位

0 25 50 75 100m

监测点位布设位置表					
监测	监测分区	监测点		监测方法	点位布设位置
		类型	序号		
施工期	主体工程区	土壤流失量监测点	1#	调查法	全区域
	施工生产生活区	土壤流失量监测点	2#	沉沙池法	新增沉沙池
		土壤流失量监测点	3#	沉沙池法	工区沉沙池
试运行期	主体工程区	植物措施监测点	4#	查阅资料、调查监测、巡查	规划绿地



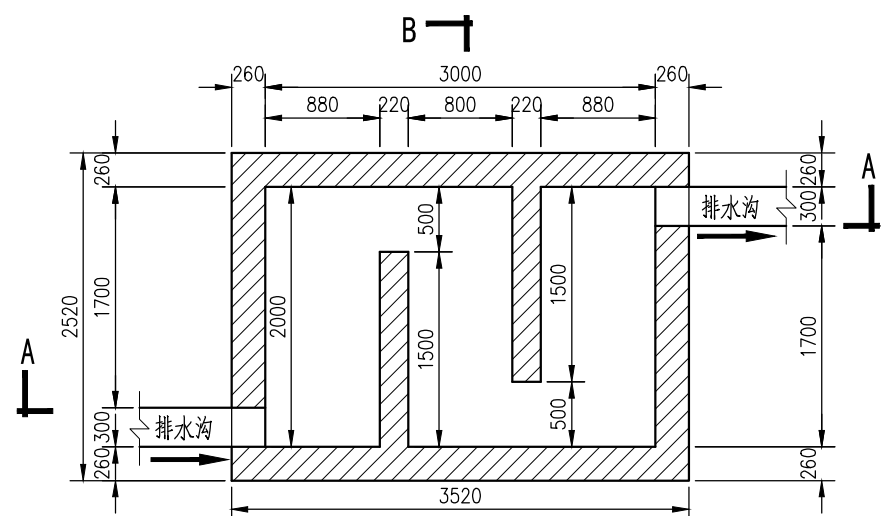
水土保持措施体系表				
分区	措施类型	防治措施		布设位置
		主体设计	本方案新增	
主体工程区	工程措施	雨水管网5447m	/	规划管网处
	工程措施	截水沟40m	/	厂区出入口
	植物措施	景观绿化2.82hm ²	/	规划绿地处
	临时措施	基坑顶排水沟130m	/	围绕基坑开挖线
		沉沙池2座	/	基坑顶排水沟出口1座、东侧施工出入口洗车池旁1座
		/	场地排水沟1250m	项目区四周
		/	沉沙池3座	场地排水出口处
代征不代建用地区	/	/	彩条布苫盖20000m ²	临时裸露区域
施工生产生活区	工程措施	/	土地整治5000m ²	施工结束后全区域
	植物措施	/	撒播草籽5000m ²	施工结束后全区域
	临时措施	/	临时排水沟200m	工区北东南三侧

惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

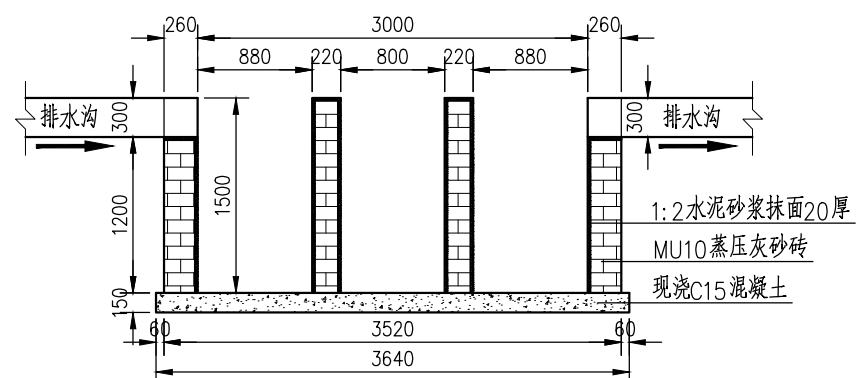
核定	沙春豹	方案	设计
审查	周博	水保	部分
校核	林晓文	乘用车动力电池项目（三期）	
设计	兰元祯		
制图	兰元祯		
比例	图示	水土保持措施总体布局图（含监测点位）	
设计证号		日期	2022.5
资质证号	水保方案（粤）字第0061号	图号	DCXT-09

说明：

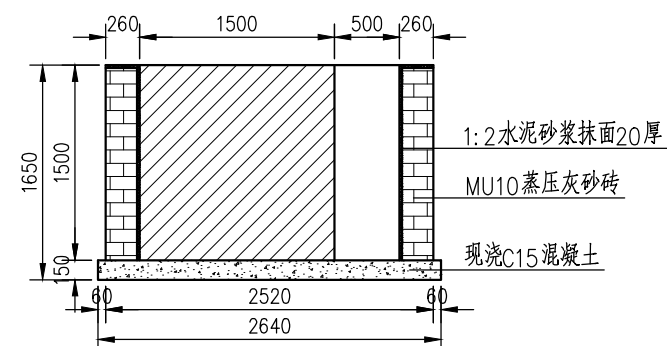
- 1、本项目水土流失防治责任范围为14.59hm²，其中永久占地为14.09hm²，临时占地为0.50hm²；
- 2、本图坐标采用大地2000坐标系；
- 3、本项目施工期布设3个监测点，试运行期布设1个监测点。

[illegible]

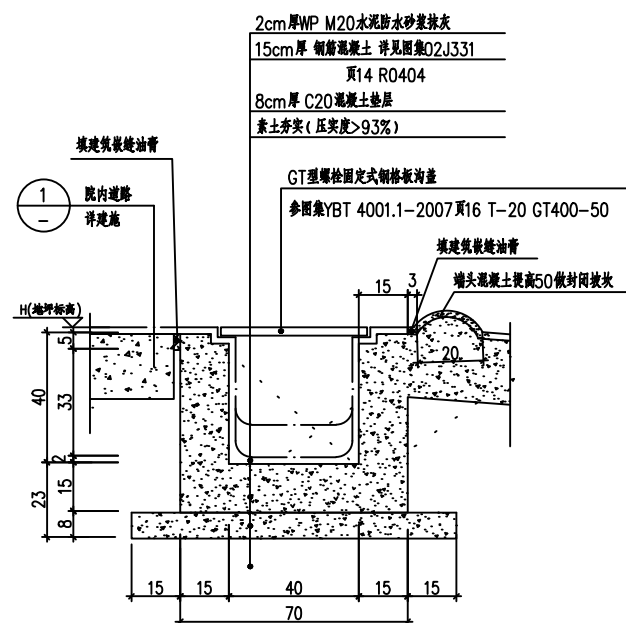
三级沉沙池平面图 1:50



A-A断面图 1:50

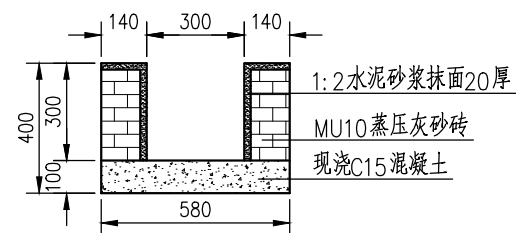


B-B断面图 1:50



厂区出入口截水沟大样图

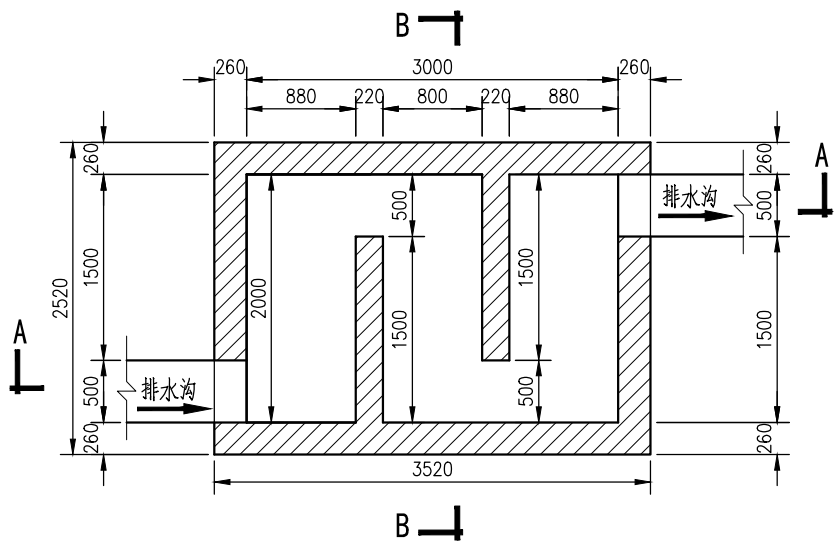
单位: cm



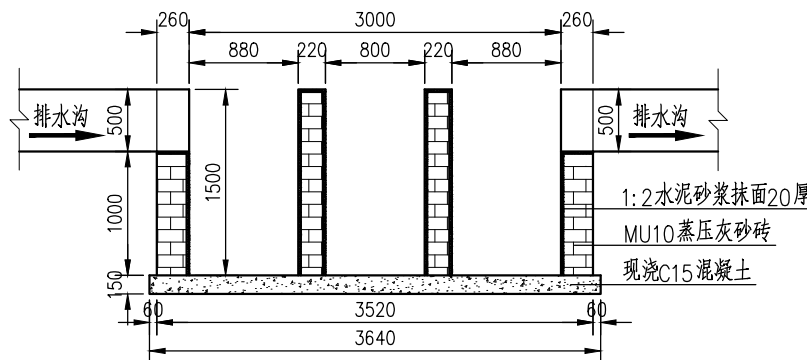
砖砌排水沟大样图 1:20
300×300

说明：本图单位除特殊标注外其余均为mm。

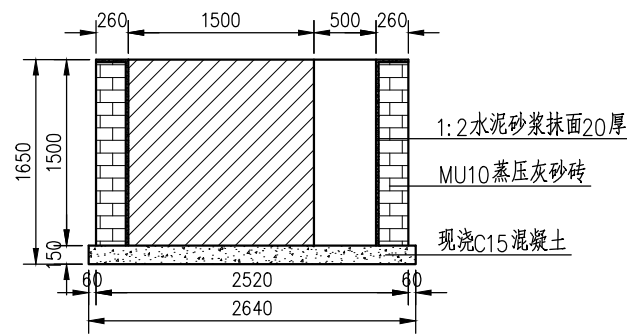
水土保持典型措施布设图



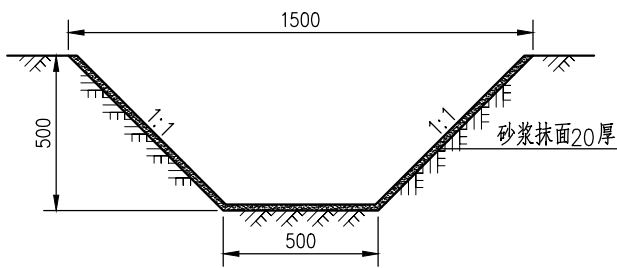
三级沉沙池平面图 1:50



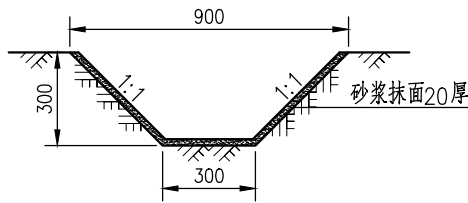
A-A断面图 1:50



B-B断面图 1:50



抹面排水沟大样图 1:20
500×500



抹面排水沟大样图 1:20
300×300

说明：本图单位为mm。

惠州市绿景水土保持咨询服务有限公司

核定	沙春豹	方案	设计
审查	周博	水保	部分
校核	林晓文	乘用车动力电池项目（三期）	
设计	兰元祯		
制图	兰元祯		
比例	示意		
设计证号		日期	2022. 5
资质证号	水保方案（粤）字第0064号	图号	DCXT-11