

汕头市美宝制药有限公司现代中药  
制造、研发及配套项目  
水土保持方案报告表

送审单位：汕头市美宝制药有限公司

法定代表人：蔡小虹

地 址：汕头市珠津工业区玉津南路 13 号

联 系 人：谢沛钦

编制单位：汕头市新思维环保科技有限公司

送审时间：2023 年 3 月



## 填表说明

1. 附项目支持性文件、地理位置平面图和总平面布置图。
2. 本表一式三份，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政主管部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批项目依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。
3. 在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政主管部门监督检查。
4. 用此表表达不清的事项，可用附件表述。



# 营业执照

统一社会信用代码  
91440500595886372F

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



(副本) (副本号:1-1)

名称 汕头市新思维环保科技有限公司 注册资本 人民币伍佰万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股) 成立日期 2012年05月15日

法定代表人 林俊生 营业期限 长期

经营范围 环保信息及技术咨询; 环保产品及设备技术开发、安装、销售; 工程咨询; 工程勘察、测量、设计、施工; 水土保持监测; 水土保持方案编制及设计; 水土保持报告编制; 环保工程设计; 环境验收; 防洪评价报告编制; 环保工程监测; 环境污染治理设施运营; 环境影响评价、环境监测; 水资源论证; 招标代理服务; 劳务服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)

住所 汕头市龙湖区朝阳庄北区2幢902号房之一



登记机关

2020年1月16日

### 水土保持方案特性表

项目概况	项目名称	汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目			
	位置	汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块（汕头龙湖工业园区）			
	建设内容	项目建设内容为研发中心、制剂厂房、中药前处理厂房、仓储仓库、公用设施用房及相应地下室车库等。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	27131.00	
	土建投资（万元）	13000.00	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：1.65 临时：0.16	
	动工时间	2023年2月	完工时间	2025年2月	
	土石方（万m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.97	0.97	0	0
	取土（石、砂）场	无			
	弃土（石、渣）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	无	地貌类型	韩江下游三角洲冲积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/（km <sup>2</sup> ·a）]	500	容许土壤流失量[t/（km <sup>2</sup> ·a）]	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目用地及规划设计方案符合相关规划要求；项目规划布置方案能够满足水土保持要求，从水土保持角度分析，本项目选址和规划布置方案不存在绝对禁止或严格限制类水土保持制约性因素，工程布局总体合理，工程建设方案基本可行。			
预测水土流失总量		358.05t			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		1.81			
防治标准等级及目标	防治标准等级	建设类项目南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98.0	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	97.0	表土保护率（%）	92.0	
	林草植被恢复率	98.0	林草覆盖率（%）	12.8 （本项目为工业类项目，项目绿地率为12.8%，故项目林草覆盖率目标值修正为12.8%。）	
水土保持措施	<b>主体已有：</b> 1、主体工程区：雨水管网 972m，景观绿化 0.21hm <sup>2</sup> ，基坑顶截水沟 198m，基坑底排水沟 165m，集水井 2 座，临时排水沟 317m，临时沉沙池 2 座。				

# 目 录

1. 项目概况.....	1
1.1 基本情况.....	1
1.2 施工工艺.....	5
1.3 工程占地.....	12
1.4 土石方平衡.....	12
1.5 主体工程投资与进度安排.....	15
2. 项目区概况.....	16
2.1 自然环境.....	16
2.2 水土流失及水土保持现状.....	23
2.3 水土流失敏感区域分析.....	24
3. 防治责任范围及防治分区.....	26
3.1 防治责任范围.....	26
3.2 防治分区.....	26
4. 水土流失预测.....	27
4.1 预测范围和时段.....	27
4.2 预测方法和预测参数.....	27
4.3 预测成果.....	29
4.4 预测结论及指导性意见.....	30
5. 防治目标及防治措施布设.....	32
5.1 防治目标.....	32
5.2 防治措施体系.....	33
5.3 分区防护措施布设.....	35
5.4 水土保持工程量汇总.....	39

6. 水土保持监测.....	41
6.1 范围和时段.....	41
6.2 内容和方法.....	42
6.3 点位布设.....	43
6.4 实施条件和成果.....	44
6.5 水土保持监测三色评价.....	46
7. 投资估算及效益分析.....	48
7.1 投资估算.....	48
7.2 水土保持投资估算.....	54
7.3 防治效果预测.....	55
8. 结论及建议.....	57
8.1 水土保持方案总体结论.....	57
8.2 建议.....	57
9. 附件与附图.....	58
9.1 附件.....	58
9.2 附图.....	74

## 1. 项目概况

### 1.1 基本情况

1、项目名称：汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目

2、建设单位：汕头市美宝制药有限公司

3、建设性质：新建建设类项目

4、地理位置：项目位于汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块(汕头龙湖工业园区),地块北侧临近汕昆高速,西侧为兴安路、南侧临近松江路,东侧现状为空闲地。项目中心坐标为东经  $116^{\circ}42'13.91''$ , 北纬  $23^{\circ}26'4.87''$ 。项目地理位置见图 1.1-1。

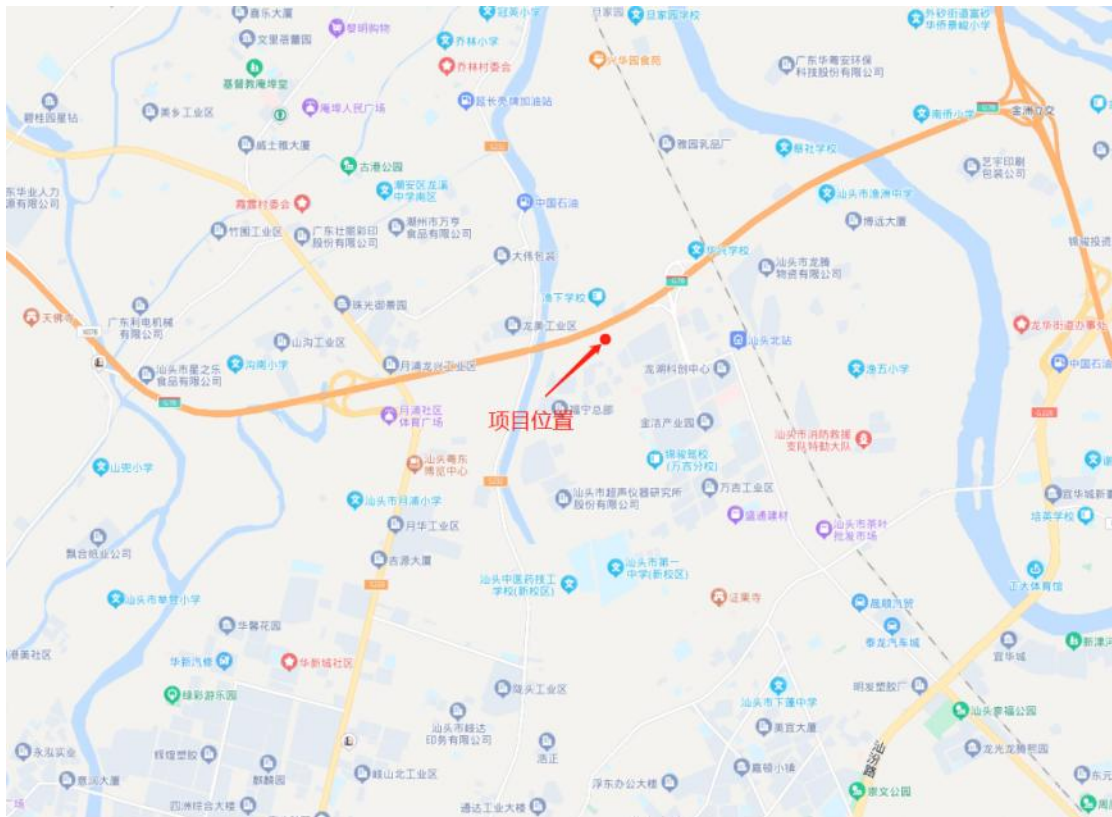


图 1.1-1 地理位置图

5、建设规模:

汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目建设规模：项目红线用地面积：16505.1平方米，包含研发中心、制剂厂房、中药前处理厂房、仓储仓库、公用设施用房及相应地下室车库等。专项用于现代产业项目（先进制造业-生物医药及医用器械）的建设、生产、经营。项目总建筑面积37034.55平方米，地上建筑面积34440.97平方米，地下建筑面积2593.58平方米，计容建筑面积38795.52平方米，容积率2.35，项目建筑基底面积8485.37平方米，建筑密度51.41%，绿地面积2121.10平方米，绿地率12.85%。

#### 6、项目现状：

项目计划2023年3月施工，项目选址地貌为草地（其它草地）和其它土地（空闲地），地面标高为2.43m~3.18m，整体地势较为平坦，现状水土流失轻微，项目现状如下：



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状



项目区航拍现状

图1.1-2 项目区现状

## 7、工程投资

项目总投资为 27131.00 万元,其中土建工程费用 13000.00 万元。

## 8、建设工期安排

项目计划 2023 年 2 月开工,2025 年 2 月完工,工期约 24 个月。

## 9、前期工作进展情况

2021 年 11 月 19 日,建设单位取得了汕头市自然资源局出具的“关于重新出具万吉工业区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地规划条件及红线图的复函”; 2021 年 11 月 29 日,建设单位取得了“汕头市国有建设用地使用权网上挂牌出让成交确认书”; 2022 年 1 月 11 日,建设单位取得了汕头市龙湖区发展和改革局出具的“广东省企业

投资项目备案证”。

## 1.2 施工工艺

### 1、总平面布置

项目总体规划方案，项目设计从整体用地出发，综合考虑主要道路城市界面，空间格局，交通规划等要点，项目结构清晰，分区明确，工业厂房与办公区生活区独立，互不干扰。设计以整体用地为出发点，通盘考虑，做到整体性和实施性的完美统一。保持整个区域的生态平衡，并促进生态系统中各因素协调发展，在保证整体发展与生态优先的前提下，认真研究建筑群的关系，促进区域的经济、环境和社会持续协调发展。

### 2、建筑设计

项目的规划用地以工业用地为主，与项目绿化景观相结合；用地内的工业用地、道路用地和绿化用地布局详见总平面规划图所示。

项目拟建一栋高层厂房（火灾危险性为丙类），设一层地下室；二栋多层厂房（火灾危险性为丙类）；一栋多层仓库（火灾危险性为丙类1、2项）；一栋单层（局部多层）立体厂房（火灾危险性为丙类），一栋单层试剂库（火灾危险性为甲类1、2、5、6项，储量 $\leq 10T$ ）及一栋单层门房。厂房2#设二处连廊与厂房3#及立体厂房连接，厂房3#设一处连廊与普通仓库连接。地上所有建筑耐火等级二级，地下室为IV类汽车库，耐火等级一级。

厂房1#层数主体12层（局部5层），首层5.80米，二层3.6米，三、四层4.50米，五至十一层3.6米，十二层4.50米，室内外高差0.30米，

总建筑高度48.40米（计至屋面层），女儿墙高度1.50至5.50米，总高度53.90米（计至女儿墙最高点），建筑最高点海拔高度57.40米。5层部分总建筑高度22.30米（计至屋面层）。厂房2#、厂房3#、普通仓库层数4层，首层及二层6.00米，三层5.20米，四层5.50米，室内外高差0.3米，总建筑高度23.00米（计至屋面层），女儿墙高度2.50米，总高度25.50米（计至女儿墙）。立体厂房层数1层（局部4层），1层部分层高23.26米，室内外高差0.3米，4层部分首层5.10米，二层6.00米，三层5.20米，四层5.50米，室内外高差1.20米，总建筑高度23.56米（计至屋面层），女儿墙高度2.50米，总高度25.50米（计至女儿墙）。试剂库1层，层高4.50米，室内外高差0.30米，总建筑高度4.80米（计至屋面层）。门房1层，层高3.00米，室内外高差0.30米，总建筑高度3.30米（计至屋面层）。

### 3、道路和绿地系统规划

车行系统：车行道路以便捷、安全为宗旨，分级明确，尽量减少交通支路的车流，提高通行效率以减少机动车道的车流量，降低行车对人的影响，改善区内动态和静态交通环境。

本项目于西侧兴安路设一个主出入口兼机动车出入口，于东侧规划路设一个物流出入口。二个出入口均为消防出入口，各栋周边设消防车道，区内形成循环消防车道。

### 4、竖向规划

项目区原地形标高平均为2.43m~3.18m。按国家85高程系统，参照规划市政道路标高，规划设计项目建筑标高。室内标高±0.000相当

于绝对标高3.800m，室外标高-0.300相当于绝对标高3.500m。

## 5、土石方开挖

施工单位开工前应根据施工进度要求配备相应的机械设备。在整个施工期间，认真贯彻政府有关规定，统一规划，合理布置，创建一个文明施工环境。

1) 运土车辆在出门前，洗车槽边由专人修铲在车边、车轮上的积土，并用高压水枪冲洗车轮、车身。

2) 车辆出门时做最后检查，防止车辆挡土板脱落，避免土方滴漏造成污染。

3) 挖土期间场内、场外道路保洁工作由专人负责，及时清理卡车上滴漏的土方等杂物。

## 6、建筑物基础施工

本项目建筑物为钢筋砼框架结构，基础形式采用桩基础。打桩场地清障、平整→测量定位→开挖泥浆池→护筒埋设→钻机就位→孔位校正→钻进造孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣外运、入持力层确认、终孔确认→验收孔深度→清孔→钢筋笼安装→导管安装→二次清孔→验收孔底沉渣厚度→灌注水下混凝土→成桩养护。

### (1) 钻进成孔

钻孔桩施工采取跳打方式进行施工，在相邻桩砼达到70%的设计强度后，方可成孔施工中间桩。钻孔前应有技术人员对其进行技术和安全交底后方可开始钻进。开钻时应稍提钻头，在护筒内加入黄粘土打浆，并开动泥浆泵进行循环，待泥浆均匀后方可开始钻进。施工过

程中应注意控制水头高度在1.5-2.0m之间；在钻进过程中，要严防各类事故，并要防止异物掉入孔内，损坏钻机钻头。桩孔的钻进分班连续作业，中途不停止，经常注意地质的变化，在地质变化处采取渣样，判断土层，记入记录表中钻渣情况栏，并与地质剖面核对。钻孔中对孔深、孔径、孔位、孔形和竖直度等经常进行检查。开始钻进时适当控制落锤高度，钻进速度应根据土层情况分别确定。操作人员必须认真贯彻执行操作规程和施工规范，随时填写钻孔施工记录，交接班时应详细交待本班钻进情况及下一班需注意的事项。

### (2) 检孔和清孔

钻进过程中经常用检孔器检孔。当检孔器不能沉到原来钻进深度，或大绳的位置偏移护筒中心时，考虑可能发生了弯孔、斜孔或缩孔现象，采取有效的措施加以排除，处理方案报监理工程师审批后实施。在钻孔达到设计要求的深度后，对孔深、孔位、孔形、孔径及垂直度等进行检查，并请监理工程师验收鉴证。检查之后，进行清孔工作，采用正循环进行换浆清孔，并保持一定水头高度，以防止塌孔。砼灌注前进行二次清孔，清孔后的孔底沉渣应小于10cm，确保孔底沉渣和泥浆参数满足设计和规范要求。钻孔连续一次完成，达到设计深度并清孔后，对成孔的孔位、孔深、孔径、孔形、竖直度、泥浆沉淀厚度和孔底岩层情况等进行检查，经监理验收合格后即开始安放钢筋笼。

### (3) 钢筋笼制安

钢筋笼采用在岸上分节制作，孔口吊装准确定位后焊接成整体。钢筋笼制作采用箍筋成型法加工。钢筋笼分段插入桩孔中，各段主筋

采用双面焊接接头，搭接长度应大于5倍钢筋直径，钢筋接头位置宜错开，同一截面上的钢筋接头比值不宜超过总数的50%。钢筋笼采用吊机整节吊装放入钻孔中。吊入钢筋笼时须对准孔位，轻放慢移，防止碰撞孔壁而引起坍孔。钢筋笼运输及吊装时，笼内加设两根长杉木杆临时加固，焊接完下放时再予拆除，以防止钢筋笼在运输或吊装时变形。安装时在孔口上方安设钢筋笼固定架，使钢筋笼牢固定位，避免灌注砼时钢筋笼上浮。钢筋笼安放合格后，先请质检人员及监理工程师检查并验收后，即可安放导管及储料斗。钢筋骨架在下放时应注意防止碰撞孔壁，如放入困难，不得强行插入，应查明原因，排除阻力后再下入。钢筋骨架安放后的顶面和底面标高应符合设计要求。

#### (4) 水下砼灌注

灌注桩身砼必须连续施工，每根桩的浇注时间按砼的初凝时间控制，灌注桩砼浇注充盈系数不小于1.1，也不大于1.3。混凝土水灰比宜在0.5~0.55，砼塌落度宜为18~22cm。该工序是成桩的关键工序。在上道工序经检验合格后，要立即进行。根据现场条件及施工方案，水下砼采用砼运输车送至孔口漏斗的水下导管灌注成桩工艺。钢筋笼放置完毕应及时安置导管及砼灌注，灌注前，对孔底沉淀层再次进行一次测定，满足设计要求后才能继续施工。待砼达到一料斗容量后，进行剪球开阀，将首批砼灌入孔底，立即测探孔内砼面高度，计算出导管埋深，如符合要求，即进行正常灌注。灌注开始后，各项工作须紧张有序、快速进行，严禁中途停工，灌注过程中应注意观测管内砼下降高度和孔内水位升降情况，及时测量孔内砼高度，正确指挥导管

的提升与拆除,保持导管埋入砼中2m~5m控制,在灌注将近结束时,由于导管内砼高度减小,超压力降低,而导管外的泥浆及所含渣土稠度增加,可在孔内加水稀释泥浆,并掏出部分沉淀土,使灌注工作正常进行,在拔出最后一节导管时,拔管速度要慢,以防桩顶沉淀的泥浆挤入导管形成泥心。在灌注砼过程中应指定专人记录砼灌注情况,各料斗砼的灌注时间,砼面的深度,导管埋深、导管拆除、发生的导常现象及处理措施。单根灌注桩混凝土浇筑必须一次完成,不得中途停顿,时间必须少于4小时,防止混凝土的初凝形成断裂层。对刚性护筒,在砼灌注后立即拔出。灌注桩的桩顶标高应比设计高出1.0m,当桩体砼强度达70%后,用人工凿除桩顶浮渣至设计标高。

#### (5) 钻孔灌注桩施工控制要点

灌注开始后,应连续地进行,准备好导管拆卸机具,缩短拆除导管的时间间隔,防止塌孔。开始灌注时,砼面高度将至钢筋笼底部时要放慢灌注速度,当孔内混凝土顶面距钢筋笼底部1m时,混凝土灌注速度应控制在0.2m/min左右,并仔细量测砼表面高度,以防钢筋笼上浮,当混凝土拌和物上升到钢筋笼底口4m以上时,提升、拆除导管,使混凝土灌注导管底口高于钢筋笼底部2m以上,恢复0.5m/min左右的正常灌注速度。钻孔灌注桩施工全过程中,现场技术员应真实可靠地做好记录,记录结果应经监理工程师认可,如钻孔记录、终孔检查记录、砼灌注记录。

## 7、土方填筑

土方填筑主要为绿地回填、道路填筑等,填筑时,选择比较干燥

的粘性土或砂料，分层填筑、分层压实，下层应选用水稳定性较好的砂砾填筑。采用 $3\text{m}^3$ 装载机自开挖区挖装，15t自卸汽车运输，人工摊铺，2.8kW蛙式打夯机夯实。绿地区回填土均利用项目自身的挖方，路基范围内填土应满足道路工程相关要求，并分层压实。

## 8、管线布设

项目区内各种管线较多，需统一规划，综合布设，主要结合路网规划进行。本项目规划管线主要分为给水、雨水、污水、电力、通信等专业的管线，尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管沟开挖采用挖掘机开挖，管线的最小覆土深度为0.7m，各种工程管线之间的水平、垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-98）中的规定。管线开挖的土方先堆于管沟一侧，管道敷设结束后，多余土方在项目场地内就地平整回填。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少一次性开挖量。管线施工易产生水土流失的环节为管槽开挖、临时堆土、管槽覆土等，施工中尤其在雨季极易产生水土流失，因此工期尽量安排在非雨季，最大程度避免水土流失的发生。

## 9、绿化工程

绿地建设一般均在各工程中后期进行，通过整地、扩穴、施肥后先植乔、灌木形成绿化图案骨架和形态后再植草。绿地建设的滞后不利于水土保持，要根据各期工程施工的进度安排穿插进行，尽量减少各期绿化空地的裸露时间。

### 1.3 工程占地

#### 1) 永久占地

项目红线用地面积为  $1.65\text{hm}^2$ ，项目占地类型主要为草地（其它草地）和其它土地（空闲地）。

#### 2) 临时占地

施工临建区布置在项目区南侧用地红线外，占地面积约  $0.06\text{hm}^2$ ，主要作为施工人员办公和生活用地。主体后期需要利用开挖土方进行回填，本工程在地块南侧用地红线外设置临时堆土区，作为回填土中转，将开挖的部分土方进行综合利用，临时堆土区面积约  $0.10\text{hm}^2$ 。

表 1.3-1 工程占地表 单位： $\text{hm}^2$

序号	项目组成	占地性质	占地类型		小计	组成
			草地	其它土地		
1	主体工程区	永久	0.97	0.68	1.65	包含研发中心、制剂厂房、中药前处理厂房、仓储仓库、公用设施用房及相应地下室车库等
2	临时堆土区	临时	0.06	0.04	0.10	布置在项目建设区南侧用地红线外，施工后期进行全面整地和撒播草籽。
3	施工临建区	临时	0.04	0.02	0.06	布置在项目建设区南侧用地红线外，施工后期进行全面整地和撒播草籽。
合计		小计	1.07	0.74	1.81	

### 1.4 土石方平衡

本工程属于建设类项目，通过查阅主体工程有关设计资料，土石方均产生于建设期，根据本项目工程竖向设计资料，本工程总挖方  $0.97\text{万 m}^3$ ；总填方  $0.97\text{万 m}^3$ ，填方均利用项目自身挖方，回填的土石方临时堆放在项目区南侧的临时堆土区内；总借方为 0，总弃方 0。

## 1、表土剥离

本项目计划 2023 年 2 月开工，施工单位在开工前对表土进行剥离，表土按需剥离，共剥离表土 0.07 万  $m^3$ ，剥离的表土临时堆放在临时堆土区内，堆放期间做好防护措施，在施工后期，剥离表土用作绿化覆土。

## 2、主体工程区

### 1) 总挖方

工程挖方包括基坑开挖及管线沟槽施工，共计总挖方 0.89 万  $m^3$ 。其中：

① 基坑开挖：项目在 1#厂房下设置地下室，地下室面积 2593.58 $m^2$ ，基坑开挖面积约 0.27 $hm^2$ ，基坑开挖深度 3.10m~4.31m，经统计，基坑共需开挖土石方 0.86 万  $m^3$ 。

② 管线沟槽开挖：除基坑土石方开挖外，主体工程还包括基坑开挖范围外管线沟槽施工，开挖深 0.9m~1.2m，开挖面 0.8m~1.1m，共需开挖土石方约 0.03 万  $m^3$ 。

### 2) 总填方

工程填方包括基坑侧壁回填、地下室顶板覆土、基坑外场地回填、管线工程回填、绿化覆土回填，共计回填方 0.96 万  $m^3$ 。其中：

① 基坑侧壁回填：基坑总开挖面积为 0.27 $hm^2$ ，基坑开挖边线周长约 203m，平均回填宽度 1.0m，基坑侧壁需回填土石方约 0.05 万  $m^3$ 。

② 地下室顶板覆土：项目区设计标高 3.80m，顶板回填土厚

0.20m~0.60m，回填土石方量约 0.02 万 m<sup>3</sup>。

③ 基坑外场地回填：工程原始地形标高 2.43m~3.18m，项目区设计标高 3.80m，工程需对基坑外场地进行回填土石方，共计回填土石方 0.79 万 m<sup>3</sup>。

④ 管线工程回填：基坑开挖范围外管线随挖随填，除管线体积外，需回填土石方约 0.03 万 m<sup>3</sup>。

### 3、施工临建区

工程在施工临建区需进行场地平整，经统计，施工临建区挖方 0.01 万 m<sup>3</sup>，填方 0.01 万 m<sup>3</sup>，填方均来源于挖方。

本项目土石方平衡分析见表 1.4-1，土石方流向框图见图 1.4-2。

表 1.4-1 土石方平衡分析表单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	序号	项目名称	总挖方	总填方	调入方量		调出方量		总借方	总弃方
			土石方	土石方	土石方	来源	土石方	去处	土石方	土石方
表土工程	1	表土剥离	0.07				0.07			
主体工程区	2	基坑开挖	0.86				0.86	(3)、(4)、(5)		
	3	管线沟槽开挖	0.03				0.03	(6)		
	4	基坑侧壁回填		0.05	0.05	(1)				
	5	地下室顶板覆土		0.02	0.02	(1)				
	6	基坑外场地回填		0.79	0.79	(1)				
	7	管线工程回填		0.03	0.03	(2)				
	8	绿化覆土		0.07	0.07					
	9	小计	0.89	0.96	0.96		0.89			
施工临建区	10	场地平整	0.01	0.01						
合计			0.97	0.97	0.96		0.96	0		0

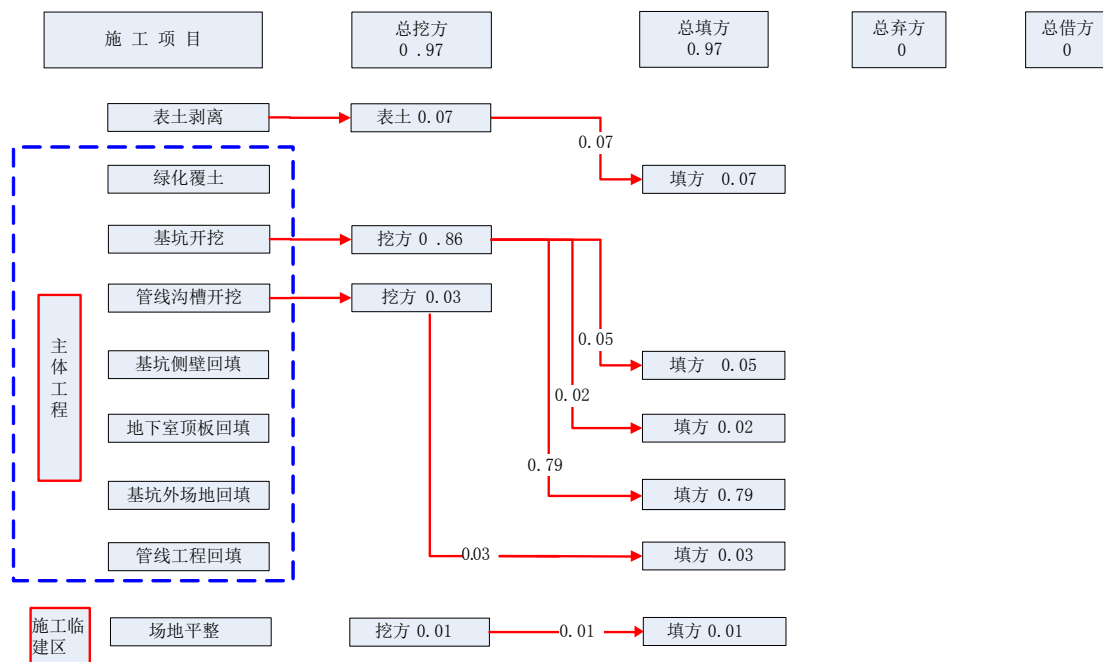


图 1.4-2 土石方流向框图单位: 万 m<sup>3</sup>

### 1.5 主体工程投资与进度安排

项目总投资为 27131.00 万元,其中土建工程费用 13000.00 万元。

项目计划 2023 年 2 月开工,2025 年 2 月完工,工期约 24 个月。

工程施工进度安排见表 1.5-1。

表 1.5-1 主体工程施工进度表

时间	2023 年												2024 年												2025 年		
	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	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
施工准备	■																										
场地平整	■	■																									
围墙施工		■																									
基础施工		■	■																								
建筑物工程			■	■	■	■	■	■	■																		
道路管线工程								■	■	■	■																
绿化美化工程									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
完工验收												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 2. 项目区概况

### 2.1 自然环境

#### 2.1.1 地理位置

汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目位于汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块(汕头龙湖工业园区),地块北侧临近汕昆高速,西侧为兴安路、南侧临近松江路,东侧现状为空闲地。项目中心坐标为东经 116°42'13.91",北纬 23°26'4.87"。汕头市位于广东省东部,韩江三角洲南端,是广东省粤东地区区域中心城市,是粤东政治、经济、文化中心,是全国经济特区、沿海开放港口城市和著名侨乡,也是全国 25 个国家级主要港口和全国 45 个公路主枢纽城市之一,地理位置优越,交通便利,是粤东、赣南、闽西南一带的重要进出口岸和商品集散地,素有“岭东门户、华南要冲”的美称,东北接潮州市饶平县,北邻潮州市潮安县,西邻揭阳市普宁市,西南接揭阳市惠来县,东南濒临南海。

#### 2.1.2 地形地貌

汕头市地处潮汕平原南缘,倚山临海,地势自西北向东南倾斜,地貌以三角洲冲积平原为主,占全市面积 63.62%,丘陵山地次之,占土地面积 30.40%,台地等占总面积 5.98%。境内地层主要有上三叠统艮口群、第四系地层,地质构造以北北东、北东向规模巨大的压扭性断裂带为主体,与区域北西向张扭性构造互为配套,呈“多”字形展布。境内以燕山期花岗岩分布最广,地貌呈平原与丘陵相间分布,丘陵表现为低山丘陵,平原以河口冲积土壤为主。有漫长的海岸线和

天然良港。

龙湖区以韩江下游三角洲冲积平原为主要地貌，妈屿岛是本区唯一的海岛地貌。平原地貌海拔高度 1~3 米，地形上自西北向东南倾斜，妈屿岛上的鸾山海拔高度为 39 米，韩江下游支流的外砂河、新津河、梅溪河，以及榕江都流经龙湖区。境内还有龙湖沟、三脚关沟等排水沟。龙湖区南面为汕头港区，东南面为辽阔的大海，汕头海湾内珠池港区是汕头港深水港区之一。

项目区属韩江三角洲冲积平原地貌，地势平坦，沟渠纵横，地表高程在 2.43m~3.18m 之间，地势平缓。

### 2.1.3 地质概况

#### a) 地质构造

项目区位于新华夏系构造第二隆起带的东南侧，以 NE-NNE 向断裂构造为主，发育有 NE 向、NW 向断裂构造，主要断裂有 NE 向的汕头~饶平断裂，NW 向的韩江断裂、澄海~古巷断裂、玉滘~下蓬断裂和榕江断裂等。

#### b) 岩性

项目场地主要为人工填土层 ( $Q_4^{ml}$ )、海相沉积层 ( $Q_4^m$ ) 及海陆相沉积层 ( $Q_3^{mc}$ )，特性如下：

##### 1) 人工填土层 ( $Q_4^{ml}$ )

素填土，灰褐色，干~湿，松散，主要由石英质砂及少量粘性土组成，下部局部含植物根，基本完成自重固结；层厚 0.40m~2.80m，出露地表。

## 2) 海相沉积层 ( $Q_4^m$ )

2-1 层: 粉质粘土, 浅灰、浅黄色, 可塑, 以粘粒为主, 含少量石英质砂, 切面光滑, 有光泽, 干强度和韧性高; 层厚 0.4m~3.5m, 层顶埋深 0.4m~1.0m。

2-2 层: 细砂, 灰白色, 饱和, 稍密为主, 局部呈松散, 主要矿物成分为长石、石英, 亚圆状, 充填物主要为粘性土, 土质较均匀, 级配不良; 层厚 0.8m~12.0m, 层顶埋深 1.1m~5.1m。

2-3 层: 淤泥, 灰黑色, 流塑, 压缩性高, 以粘性土为主, 含大量贝壳及少量腐殖质, 含有机质, 具有腥臭味; 层厚 13.8m~23.6m, 层顶埋深 2.1m~14.1m。

## 3) 海陆相沉积层 ( $Q_3^{mc}$ )

粉质粘土和中、细沙互层。粉质粘土以粘粒为主, 可塑, 含少量石英质砂和淤泥质土, 切面光滑, 有光泽, 干强度和韧性高; 中、细沙的主要矿物为长石、石英, 次棱角状, 充填物主要为粘性土, 含卵石, 级配良好。

### c) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 项目区地震动峰值加速度为 0.20g, 地震基本烈度为Ⅷ度。

### d) 不良地质

项目区未涉及崩塌滑坡危险区、泥石流易发区, 未发现采空区、地面沉降、岩溶等不良地质现象。

## 2.1.4 气象

汕头市位于广东省东南沿海，地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海，海岸线走向自东北向西南，北回归线从汕头市区北域通过；汕头处于赤道低气压带和副热带高压带之间，在东北信风带的南缘，属亚热带海洋性季风气候，受海洋性东南亚季风影响很大。

汕头气候特征为：高温多雨，雨热同季，酷热期短，雨量多集中于春夏两季，无霜期长；春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。全区的灾害性天气主要有低温、霜冻、低温阴雨、寒露风、台风、“龙舟水”、春旱秋旱等。

### 1) 气温

据汕头站气象资料统计，多年平均气温 $21.5^{\circ}\text{C}$ ，平均气温的年际变化不大，年内气温变幅较大，最高月平均气温 $28.3^{\circ}\text{C}$ （7月），最低月平均气温 $13.8^{\circ}\text{C}$ （1月），高温多出现于7月中旬至8月初受太平洋副热带高压控制期间，极端最高气温 $38.6^{\circ}\text{C}$ （1982年7月28日），极端最低气温 $0.3^{\circ}\text{C}$ （1991年12月29日）。

### 2) 降水

汕头市地处沿海地区，汕头站多年平均降水量为 $1630\text{mm}$ ，降水的年际和年内分配很不均匀。区域内最大年降水量 $2420\text{mm}$ （1983年），最小年降水量 $924\text{mm}$ （1956年），最大年和最小年的降水量比值为2.62。年内降水集中在汛期（4月~9月，其中，1991年7月19日，9107号台风在汕头市登陆，全省普降大雨，2天内22个市县降雨量达 $100\text{mm}$ 以上），

汛期降水量占全年水量的80%，而汛期降水又集中在5月~8月，其水量占年总量的60%以上，每月平均降水量均超过200mm，5月更盛达320mm以上，降水天数达18天之多；枯水期10月~翌年3月的降水量占前年总量20%，因此，汛期易涝，冬春易旱。最大24小时雨量384mm(1960年9月8日)，年平均降雨天数131.6天，日降水量 $\geq 80\text{mm}$ 平均每年出现2.8天。

### 3) 风

汕头市全年以偏东风最多（常风向和强风向均为东北-东方向[风向频率18%]），偏北风和偏南风次之，西风最少区。汕头市冬半年（10月至次年3月）盛行偏东风，初夏（4月至6月）盛行偏东风，盛夏（7月至9月）盛行偏南风，夏、秋季多台风，局部地区有龙卷风，具有明显的季风气候特征。

据汕头气象站资料统计：多年年平均风速相对比较稳定在2.7m/s左右。每年5-11月(集中于7-9月)为台风季节，当台风登陆时常造成严重灾害，中心风力均在12级以上，实测最大风力为53.0m/s(2001年7月6日)和52.9m/s(1991年7月19日)；10min平均最大风速为34m/s；100年一遇的设计风速为37m/s。

### 4) 日照

汕头站多年平均日照时数为1978.2h，平均5.42h/d，日照时数的年际差异较大；年内分配也不均匀，7月份为历年月平均日照时数最长，为239.7h，日均达7.73h/d之多；2月份为历年月平均日照时数最短，为96.0h，日均仅有3.43h/d。

### 5) 相对湿度

汕头市水汽压与绝对湿度的大小非常接近，年平均绝对湿度22hPa，7月是一年中月平均绝对湿度最大的时段为31.9hPa，1月是一年中月平均绝对湿度最小的时段为12.1hPa。多年平均相对湿度82%，6月是一年中月平均相对湿度最大的时段为87%，12月是一年中月平均相对湿度最小的时段为77%。

### 6) 蒸发量

汕头站多年平均蒸发量为1694.5mm（小型蒸发器），蒸发量的年际变化较小，但年内分配的差异较大，7月是月平均蒸发量最大的时段为187.4mm，2月是月平均蒸发量最小的时段为80.8mm，总体来说1~3月份较小，6~10月份较大。

### 7) 雾

汕头出现的雾大多是平流雾。海区夏季气温较高，秋、东、春季风大，不利于雾的形成和持续，年雾日不多。陆区全年各月均有雾出现，平均每年出现21.4个雾日，但春季多、夏季少，每年的1-5月出现次数较多，约占全年雾日的85%；另能见度小于1km的大雾1985年-1987年平均每年实际出现约68小时。

## 2.1.5 河流水系

汕头市主要河流有韩江、榕江、练江、濠江和雷岭河等。韩江，流域面积30112km<sup>2</sup>，全长470km，上游梅江和汀江在三河坝汇流为韩江，过潮州市流入汕头市区和潮南区，从五个口门出海。榕江，流域面积4408km<sup>2</sup>，主流南河和支流北河在揭阳市双溪咀汇合为榕江，

向南流经潮阳市，在关埠注入牛田洋海域，全长 175km，多年平均年径流量 35.6 亿  $m^3$ 。练江，流域面积 1346.6 $km^2$ ，发源于广东省普宁市大南山五峰尖西南麓梅坪的白水磔，由南北汇入干流，于石港山汇汤坑溪水而入潮阳区，经海门水闸出南海，全长 71 $km^2$ 。

根据现场调查和勘测地形图显示，项目区内部无河流水系经过，西侧距离梅溪河约 500m。项目周边地势较平坦且距离自然水系有一定距离，项目建设对周边自然水系影响不大。施工期，场地雨水经沉沙池沉淀后排入周边排水体系。

#### 2.1.6 土壤

项目区所在位置为广东省粤东地区，属南方红壤丘陵区，典型地带性土壤为赤红壤。自然土成土母岩以砂页岩、花岗岩、石灰岩为主，由于受自然条件的影响，各种岩石风化形成不同类型的自然土，以粘土、砂粘土和淤泥土为主，表土层覆盖有一层较厚的坚实粘土。

#### 2.1.7 植被

汕头市植被类型属于亚热带常绿阔叶林，植被分为自然植被和人工植被。

自然植被：平原以茅草、龙葵、野艾、铁线草、鼠曲草、牛嚼埔、卤地菊等多种草类为主而织成的植被群体；山坡多芒萁、茅草；山冈则以茅草、小灌木岗梅、山牡荆、胡颖子、野牡丹、地稔、虎姆、金钱草等为主，树木有山地马尾松、鸭脚木、桉、柯、枫等乔木；山谷则以蕨类和野芋、野蕉，山塘水窟有过江龙、水蜈蚣。

人工植被：平原种植稻麦瓜菜、甘蔗、柑桔，沿海则种植木麻黄、

台湾相思，江边则种植以绿竹为主的防风林，山丘有荔枝、龙眼、梅、桃、李等果木，山冈种植茶及菠萝，路边多栽相思、桉树，高山则遍播松树、杉树，村边乡人乐于种植榕树、秋枫（胶丹），城市则栽凤凰木、石栗、木棉、白玉兰、雪梅、樟、榕、刺桐、合欢。

### 2.1.8 水土保持敏感区

经现场调查和对比，并查询“广东省饮用水源保护区及地表水环境功能区划图”等资料可知，本项目占地未在饮用水源保护区和生态环境保护区划分的范围内。本项目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、风景名胜區、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区域。

## 2.2 水土流失及水土保持现状

项目区属南方红壤丘陵区，土壤流失容许值为  $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，水土流失以水力侵蚀为主。根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、《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日公告）、《汕头市水土保持规划（2018~2030年）》，项目区均不属于国家、广东省、汕头市和龙湖区水土流失重点预防区和重点治理区，根据国务院批复的《汕头市城市总体规划（2002-2020年）（2017年修订）》（国函〔2017〕39号），汕头市中心城区范围包括金平区、龙湖区、濠江区以及塔岗围填海片区，总面积约  $483\text{km}^2$ ；本工程在龙湖区境内，属市级中心

城区范围。鉴于工程实际情况，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

根据《广东省水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院, 2020年), 项目区以治理水土流失、改善生态环境为主, 同时做好水土保持监督和管护工作, 水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀, 主要表现为面蚀和细沟状侵蚀, 平均侵蚀模数为  $500t/(km^2 a)$ , 属轻度和微度侵蚀。

龙湖区土地总面积  $101km^2$ , 其中, 微度侵蚀面积  $89.78km^2$ , 水力侵蚀面积  $11.22km^2$  (其中轻度侵蚀面积  $10.84km^2$ , 中度侵蚀面积  $0.37km^2$ , 强烈侵蚀面积  $0.01km^2$ , 极强烈侵蚀面积  $0$ , 剧烈侵蚀面积  $0$ )。

### 2.3 水土流失敏感区域分析

项目区内及周边水土流失敏感区域主要为周边道路、周边居民和周边厂房。

#### (1) 周边居民区

在施工期间, 作业机械类型较多, 如柴油打桩机、真空压力泵、混凝土搅拌机、推土机、装载机、卷扬机、铲运机、平地机、摊铺机等, 这些突发性非稳态噪声源将对周边居民区、办公环境产生一定影响。且基坑开挖如无做好相关安全防护措施, 会对周边居民产生安全影响。

#### (2) 周边道路及市政管网

项目施工过程中项目施工车辆主要利用附近道路进出施工场地，施工车辆轮胎上附着的泥沙以及运输过程洒落的土方等将影响道路路面、掉落的泥沙又会随着汇水流入市政管网影响市政管网的排水能力。

### (3) 周边厂房

项目周边有工业厂房，工程在施工时，流失的土壤和形成的地表径流容易进入上述区域，在本工程施工过程中，产生的扬尘会对工业厂房的正常运行造成不良影响，同时柴油打桩机、混凝土搅拌机、推土机、装载机等机器产生的突发性非稳态噪声源也会影响学校的正常工作。

### 3. 防治责任范围及防治分区

#### 3.1 防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018), 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。项目在施工前用围墙进行围蔽, 且区内主要开挖施工阶段地势均低于区外, 基本能将水土流失控制在区内, 因此, 确定该项目水土流失防治责任范围面积为项目建设用地, 面积约 1.81hm<sup>2</sup>。防治责任范围统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 防治责任范围统计表单位: hm<sup>2</sup>

分区	项目建设区	防治责任范围
主体工程区	1.65	1.65
临时堆土区	0.10	0.10
施工临建区	0.06	0.06
合计	1.81	1.81

#### 3.2 防治分区

根据分区依据和原则, 本工程的一级水土流失防治区划分为主体工程区、施工临建区和临时堆土区, 各分区不再划分二级分区。防治分区划定见表 3.2-1。

表 3.2-1 防治分区统计表

分区	分区面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失特点
主体工程区	1.65	场地平整、主体工程施工建设
临时堆土区	0.10	回填土方堆放, 进行综合利用
施工临建区	0.06	施工材料、器械等堆放
合计	1.81	

## 4. 水土流失预测

### 4.1 预测范围和时段

本项目水土流失预测范围包括项目所有征占地面积，建设面积约 1.81hm<sup>2</sup>。

本工程为建设类项目，水土流失预测时段分为建设期和自然恢复期。预测时段根据施工所处时段占整个雨季时段的比例计算，超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。本项目施工期为 2023 年 2 月~2025 年 2 月，共 24 个月，因此按照施工期长度进行预测，即 2.0 年。根据项目区自然气候条件并综合考虑项目竣工时间，自然恢复期按 2.0 年预测。

### 4.2 预测方法和预测参数

根据对已建或在建的同类型工程或类似工程的工程特性，以及项目区的地形地貌、气候条件、土壤、植被、水土保持状况等因子进行比较分析，经筛选确定工程特性相似且有实测数据的“汕头市潮南区龙溪水厂土建工程”为本工程的类比工程。经调查，“汕头市潮南区龙溪水厂土建工程”由惠州市华禹水利水电勘测设计有限公司承担水土保持监测工作，监测时段为 2015 年 12 月至 2018 年 4 月。2018 年 6 月，该项目通过了建设单位自主组织的水土保持设施竣工验收。

其类比情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 类比项目区自然条件比较表

项目	类比工程	本工程	对比结论
工程名称	汕头市潮南区龙溪水厂土建工程	汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目	

项目	类比工程	本工程	对比结论
地理位置	汕头市潮南区	汕头市龙湖区	位置较近
地形地貌	主要为冲积和海陆交替相形成的三角洲平原地貌，场区地貌较单一。	韩江下游三角洲冲积平原	基本一致
气候条件	南亚热带海洋性气候，年平均气温21.6℃，年平均降雨量1626.4mm，集中在4-9月。	属于亚热带海洋性季风性气候，多年平均气温21.5℃，多年平均降雨量1630mm，均集中在4-9月。	一致
土壤	赤红壤	赤红壤	一致
植被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林	一致
工程类型	厂房类	工业厂房类	类似
水土保持情况	项目区均不属于国家和广东省水土流失重点预防区和重点治理区，项目执行建设类项目南方红壤区一级防治标准。	项目区均不属于国家、广东省、汕头市和龙湖区水土流失重点预防区和重点治理区，项目执行建设类项目南方红壤区一级防治标准。	一致
水土流失情况	以水力侵蚀为主，工程区为微度侵蚀。	以水力侵蚀为主，重力侵蚀也有分布，侵蚀形式主要为面蚀、沟蚀。	基本一致

由上面分析可知，本项目与类比工程造成水土流失的土壤、植被、地表扰动方式基本相同，本项目各预测分区施工期土壤侵蚀模数类比结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 土壤侵蚀模数统计表

类比工程			本工程		
预测分区	扰动形式	土壤侵蚀模数 t/km <sup>2</sup> .a	预测分区	扰动形式	土壤侵蚀模数 t/km <sup>2</sup> .a
主体工程区	基坑开挖、回填	9800	主体工程区	基坑开挖、回填	9800
施工临建区	平地占压	4500	施工临建区	平地占压	4500
临时堆土区	堆土平地占压	13200	临时堆土区	堆土平地占压	13200

### (3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

本项目在自然恢复期施工活动已基本停止，主体工程规划的路面

排水、植物绿化等措施已实施，可减少水土流失面积，降低水土流失程度。由于植被覆盖度、郁闭度等还不高，水土流失现象仍然存在，其土壤侵蚀模数高于背景值。试运行期土壤侵蚀模数根据经验取  $750 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 4.3 预测成果

根据选定预测方法、预测参数，经计算分析，本工程预测水土流失总量为  $358.05 \text{ t}$ ，新增水土流失量为  $336.55 \text{ t}$ ；其中施工期新增水土流失量为  $334.70 \text{ t}$ ，自然恢复期新增水土流失量为  $1.85 \text{ t}$ 。新增水土流失量区域主要发生在主体工程区，新增水土流失量主要的时段是施工期。本项目预测水土流失量汇总情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测水土流失量计算汇总表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀模数背景值( $\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$ )	扰动后侵蚀模数( $\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$ )	扰动面积( $\text{hm}^2$ )	预测时间(a)	背景水土流失量(t)	预测水土流失总量(t)	新增水土流失量(t)
主体工程区	施工期	500	9800	1.65	2.0	16.50	323.40	306.90
	自然恢复期	500	750	0.21	2.0	2.10	3.15	1.05
	小计					18.60	326.55	307.95
临时堆土区	施工期	500	13200	0.10	2.0	1.00	26.40	25.40
	自然恢复期	500	750	0.10	2.0	1.00	1.50	0.50
	小计					2.00	27.90	25.90
施工临建区	施工期	500	4500	0.06	1.0	0.30	2.70	2.40
	自然恢复期	500	750	0.06	2.0	0.60	0.90	0.30
	小计					0.90	3.60	2.70
合计	施工期			1.81		17.80	352.50	334.70
	自然恢复期			0.37		3.70	5.55	1.85
	小计					21.50	358.05	336.55

除水土保持工程设施外，凡因工程建设使土地丧失或降低原有水土保持功能的，均应视为损坏水土保持功能的设施。本工程占地类型

主要为草地（其它草地）和其它土地（空闲地），根据现场调查，本工程施工损坏的水土保持设施面积为  $1.07\text{hm}^2$ 。

依据《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）：“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.6 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）”，项目占地面积  $18105\text{m}^2$ ，需缴纳水土保持补偿费面积  $18105\text{m}^2$ ，即项目需缴纳水土保持补偿费 1.0863 万元。

#### 4.4 预测结论及指导性意见

##### 4.4.1 预测结论

本项目扰动原地貌面积为  $1.81\text{hm}^2$ ，项目需缴纳水土保持补偿费面积  $18105\text{m}^2$ 。本工程预测水土流失总量为  $358.05\text{t}$ ，新增水土流失量为  $336.55\text{t}$ ；其中施工期新增水土流失量为  $334.70\text{t}$ ，自然恢复期新增水土流失量为  $1.85\text{t}$ 。新增水土流失量区域主要发生在主体工程区，新增水土流失量主要的时段是施工期。

##### 4.4.2 指导性意见

根据预测结果，本项目水土流失主要发生在施工过程中，施工结束后项目建设产生的水土流失将消失。从各分区施工期水土流失量预测结果来看，主体工程区是本项目水土流失重点区域，应作为重点防治对象，做好防护措施设计。此外，建设单位应进一步优化施工时序，项目改造施工应尽量避免雨季，做好施工围蔽并加快改造施工进度，加强施工过程中的临时防护措施，控制施工扰动影响范围，尽量减少

对周边区域的影响。

## 5. 防治目标及防治措施布设

### 5.1 防治目标

本工程为建设类项目，项目建设地址位于汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块（汕头龙湖工业园区），根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、《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日公告）、《汕头市水土保持规划（2018~2030年）》，项目区均不属于国家、广东省、汕头市和龙湖区水土流失重点预防区和重点治理区，根据国务院批复的《汕头市城市总体规划（2002-2020年）（2017年修订）》（国函〔2017〕39号），汕头市中心城区范围包括金平区、龙湖区、濠江区以及塔岗围填海片区，总面积约483km<sup>2</sup>；本工程在龙湖区境内，属市级中心城区范围。鉴于工程实际情况，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

结合工程建设水土流失特点以及防治要求，对六项水土流失防治指标分区、分时段进行了量化。项目位于汕头市龙湖区建成区，所在区域平均水土流失强度以轻度为主，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），确定本项目区的土壤流失控制比为1.0；本项目为工业类项目，绿地率较低。根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第9条绿化布置中的9.1.2工业企业绿地率宜控制在20%以内，因生产安全等有特殊要求的工业企业可除外，也可以根据建设项目的具体情况按当地规划控制要求执行。本项目绿地率为

12.8%，满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）及主体绿地率满足规划绿地的要求，本项目为新建项目，大部分地表硬化，绿化面积有限，故项目林草覆盖率目标值修正为 12.8%。本项目防治目标确定为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 12.8%。项目确定的防治目标见表 5.1-1。

**表 5.1-1 本工程水土流失防治指标值**

方案设计水平年为 2023 年						
防治目标	标准规定		指标值调整		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
水土流失治理度 (%)	-	98				98.0
土壤流失控制比	-	0.9		1.0		1.0
渣土防护率 (%)	95	97			95	97.0
表土保护率 (%)	92	92			92	92.0
林草植被恢复率 (%)	-	98				98.0
林草覆盖率 (%)	-	25				12.8

说明：本项目为工业类项目，绿地率较低。根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 9 条绿化布置中的 9.1.2 工业企业绿地率宜控制在 20% 以内，本项目绿地率为 12.8%，大部分地表硬化，绿化面积有限，故项目林草覆盖率目标值修正为 12.8%。

## 5.2 防治措施体系

主体工程规划了雨水管网、绿化、基坑顶截水沟、基坑底排水沟、集水井、临时排水沟、临时沉沙池和编织土袋拦挡等措施，能满足相关水土保持要求。本方案在主体措施的基础上补充彩条布覆盖等措施。

分区防治措施见表 5.2-1，防治措施体系框图见图 5.2-1。

**表 5.2-1 分区防治措施表**

防治分区	水土流失类型	防治措施要点
------	--------	--------

5 防治目标及防治措施布设

主体工程区	水力侵蚀	<p>1、主体工程规划雨水管网、绿化、基坑顶截水沟、基坑底排水沟、集水井、临时排水沟、临时沉沙池等措施。</p> <p>2、本方案补充彩条布覆盖等措施。</p>
施工临建区		<p>1、主体工程规划临时排水沟、临时沉沙池等措施。</p> <p>2、本方案补充全面整地、撒播草籽、彩条布覆盖等措施。</p>
临时堆土区		<p>1、主体工程规划临时排水沟、临时沉沙池、编织土袋拦挡等措施。</p> <p>2、本方案补充全面整地、撒播草籽、彩条布覆盖等措施。</p>



表 5.2-1 防治措施体系框图

### 5.3 分区防护措施布设

本项目水土流失防治应注重临时排水和沉沙池等措施，采用植物措施、工程措施、临时措施相结合的防治方法。本项目的水土流失总

体布局如下:

## 一、主体已列措施

### 1、主体工程区

#### 1) 雨水管网

项目主体设计的雨水管网将雨水最后汇集到地块周边的市政管道。经统计,共布设雨水管网 972m。工程设计上尽可能利用地形坡度,以减少管道铺设深度。

水土保持评价:主体设计的雨水管网,能较好地起到排出项目内地表水的作用,保证项目排水畅通,有效避免由于排水不畅造成的水土流失,符合水土保持要求,应纳入水土保持措施体系。

#### 2) 基坑截排水沟和集水井

主体设计在基坑顶、底四周分别设置截排水沟,基坑底转角位置或每隔约 30~50m 设一座集水井,另外设置抽水机以便快速排清自然降雨造成的积水。污水经抽水机抽至基坑顶排水沟,经坑顶转弯角设置的砖砌沉沙池沉淀后排入临近市政排水系统。砖砌截排水沟规格:宽 300mm\*深 300mm。共设置长 363m,其中基坑底排水沟 165m,基坑顶截水沟 198m。集水井规格:长 1000mm\*宽 1000mm\*深 1000mm,共设置 2 座。

#### 2) 临时排水沟

根据主体工程设计,项目在施工时,在地块周边布设了临时排水沟,采用矩形形式,排水沟截面尺寸为 0.3×0.3m。经统计,临时排水沟长度约 317m,主体通过临时排水沟汇集降雨水,再通过临时沉沙

池外排清水。

### 3) 临时沉沙池

项目施工期排水泥沙含量较高,为避免大量泥沙在临时排水沟的淤积,由于项目地势相对平坦,规模较小,主体利用沿临时排水沟排水出口处设置沉沙池,对施工期排水进行沉淀过滤。临时沉沙池采用规格:长 2000mm\*宽 1000mm\*深 1000mm,共设置 2 座。

### 4) 绿化工程

主体工程规划了绿化等措施,能满足相关水土保持要求。项目区规划了小区绿化工程等。统计规划绿地 0.21hm<sup>2</sup>。

水土保持功能评价:主体工程设计的截排水沟、集水井、临时沉沙池等措施不仅可满足基坑开挖面场地排水,疏导水流,减少雨水和径流对地表的冲刷,同时,也避免了因降雨径流可能造成水土流失带来的危害,有利于水土保持。

## 2、临时堆土区

### 1) 临时排水沟和临时沉沙池

主体设计对临时堆土区周边设置临时排水沟和临时沉沙池。排水沟采用梯形断面:底宽 0.3m、深 0.3m、坡比 1:1,内表面采用砂浆抹面,临时排水沟长约 182m,设置临时沉沙池 1 座。

### 2) 编织土袋拦挡

编织土袋拦挡采用梯形断面:规格为(1.0m+0.5m)\*1.0m,共计增设编织土袋拦挡长 165m。

水土保持评价:工程施工期间,主体工程设计的临时排水沟、临

时沉沙池、袋土拦挡等措施不仅可满足临时堆土区的场地排水，疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，同时，也避免了因降雨径流可能造成水土流失带来的危害，有利于水土保持。

### 3、施工临建区

#### 1) 临时排水沟和临时沉沙池

主体设计对施工临建区周边设置临时排水沟和临时沉沙池，排水沟采用梯形断面：底宽 0.3m、深 0.3m、坡比 1: 1，内表面采用砂浆抹面，临时排水沟长约 105m。临时沉沙池 1 座。

水土保持评价：工程施工期间，主体设计在施工临建区布设的临时排水沟和临时沉沙池措施不仅可满足临时堆土区的场地排水，疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，同时，也避免了因降雨径流可能造成水土流失带来的危害，有利于水土保持。

## 二、方案新增水土保持措施

### 1、主体工程区

#### 1) 彩条布覆盖

在施工过程中，部分区域存在裸露地表，为减少发生水土流失，本方案对裸露地表设置彩条布覆盖，考虑重复利用，共需彩条布覆盖约 0.22hm<sup>2</sup>。

### 2、临时堆土区

#### 1) 全面整地和撒播草籽

在堆土结束后，对临时堆土区进行全面整地和撒播草籽，恢复绿化，经统计，共实施全面整地 0.10hm<sup>2</sup>，撒播草籽 0.10hm<sup>2</sup>。

## 2) 彩条布覆盖

在临时堆土过程中，部分区域存在裸露地表，为减少发生水土流失，本方案对临时堆土设置彩条布覆盖，考虑重复利用，共需塑料薄膜约 0.10hm<sup>2</sup>。

## 3、施工临建区

### 1) 全面整地和撒播草籽

在施工结束后，对临建区进行全面整地和撒播草籽，恢复绿化，经统计，共实施全面整地 0.06hm<sup>2</sup>，撒播草籽 0.06hm<sup>2</sup>。

### 2) 彩条布覆盖

施工临建区在绿化过程中，区域存在裸露地表，为减少发生水土流失，本方案对裸露地表设置彩条布覆盖，考虑重复利用，共需塑料薄膜约 0.06hm<sup>2</sup>。

## 5.4 水土保持工程量汇总

项目主体已有和方案新增水保措施工程量及投资统计见表 5.4-1~2。

表 5.4-1 主体已有水保措施工程量汇总表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量	投资(万元)
主体工程区	工程措施	雨水管	m	972	49.57
	植物措施	景观绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.21	23.10
	临时措施	基坑顶截水沟	m	198	1.29
		基坑底排水沟	m	165	1.07
		临时沉沙池	座	2	0.40
		集水井	座	2	0.30
		临时排水沟	m	317	2.06
临时堆土区	临时措施	临时排水沟	m	182	1.18
		临时沉沙池	座	1	0.20
		编织土袋拦挡	m	165	1.52
施工临建区	临时措施	临时排水沟	m	105	0.68
		临时沉沙池	座	1	0.20
合计					81.58

表 5.4-2 方案新增水保措施工程量汇总表

防治措施		单位		主体工程区	临时堆土区	施工临建区	总计
植物措施	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>		0.10	0.06	<b>0.16</b>
	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>		0.10	0.06	<b>0.16</b>
临时措施	彩条布覆盖	面积	hm <sup>2</sup>	0.22	0.10	0.06	<b>0.38</b>

## 6. 水土保持监测

根据《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），征占地面积五公顷以上或者挖填土石方总量五万立方米以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。本项目占地面积  $1.81\text{hm}^2$ ，挖填土石方总量为  $1.94\text{万 m}^3$ ，属于鼓励自行或者委托相应技术条件的机构开展水土保持监测工作的项目，由于项目即将开始施工，建议建设单位尽快开展水土保持监测工作。

水土保持监测是指对水土流失发生、发展、危害及水土保持效益进行长期的调查、观测和分析工作。摸清水土流失类型、危害及其影响情况、发生发展规律、动态变化趋势，对水土流失综合治理和生态环境建设宏观决策以及科学、合理、系统地布设水土保持各项措施具有重要意义。

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他可能扰动区域，即项目水土流失防治责任范围面积  $1.81\text{hm}^2$ 。

#### 6.1.2 监测时段

建议建设单位立即开展水土保持监测，监测期约为 34 个月，即

从项目施工开始至设计水平年结束（2023年2月~2025年12月）。

其中：

（1）施工期监测：2023年2月~2025年2月，共24个月。

（2）设计水平年监测：2025年3月~2025年12月，共10个月。

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据开发建设项目的水土流失特点，结合本工程建设的实际情况，水土保持监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

（1）扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

（2）弃土（石、渣）监测的内容包括弃土（石、渣）方量、表土剥离及防治措施落实情况等。

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

（4）水土保持措施监测应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

### 6.2.2 监测方法

采用地面观测、实地量测和遥感监测相结合的方法，其中：扰动类型、水土流失危害、措施防治效果采用地面观测法，扰动面积、水土流失量、潜在水土流失量、堆渣量、水土保持措施实施情况等采用实地量测法（侵蚀沟量测法等），扰动范围、面积等采用遥感监测和

实地量测相结合方法。

### 6.2.3 监测频次

水土保持监测应在整个建设期内（含施工准备期）全程开展，监测频次满足六项指标测定需要。

扰动土地情况采用实地量测，监测频次应不少于每季度 1 次。水土保持措施不少于每月监测记录 1 次。土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；土壤流失量应不少于每月 1 次；遇暴雨、大风等应加测。工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。

监测频次在保证上述要求的前提下，在项目土建施工期，雨季（4~10 月）每月监测记录不少于 2 次，旱季（11~3 月）要求每月监测记录不少于 1 次，水土流失敏感区域和各具代表性的区域应加强监测。

## 6.3 点位布设

依据工程建设过程中水土流失的特点，合理布设监测点对监测结果的可信度、代表性至关重要。为了快捷、准确、及时的掌握项目区水土流失变化状态，预防水土流失的发生，减轻突发性水土流失危害程度，除运用巡查这一有效的监测方法外，根据主体工程建设过程中可能会造成严重水土流失和对周围环境构成威胁的位置、地段，初步计划设立以下固定监测点，施工期间可视现场扰动频率及程度等因素适当调整监测点位。

本方案初步拟定水保监测在以下区域布设 5 个监测点，详见表 6-1，监测实施规划详见表 6-2。

表 6.3-1 项目水土保持监测点布设统计表

防治分区	序号	具体点位
主体工程区	1#	主体工程区排水出口沉沙池处
	2#	主体工程区裸露地表处
	3#	主体工程区规划绿地处
施工临建区	4#	施工临建区临时沉沙池处
临时堆土区	5#	临时堆土区临时堆土处

表 6.3-2 水土保持监测规划表

施工时段	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
施工期	1~5#监测点	挖填方数量, 扰动地表面积, 损坏水土保持措施数量, 水土流失面积及流失量, 水土保持措施实施情况	地面观测、实地量测和遥感监测	扰动土地情况监测应不少于每季度 1 次; 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次, 土壤流失量应不少于每月一次, 遇暴雨、大风等应加测; 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次, 临时措施不少于每月监测记录 1 次。
设计水平年	项目建设区	植被恢复状况, 水土流失防治效果	调查, 巡查法	植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测设备及仪器

为准确获取各项地面观测及调查数据, 水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法, 借助一定的先进仪器设备, 使监测方法更科学, 监测结论更合理。根据监测方法采用适当的监测设施保证监测结果的科学性和可信度, 所需水土保持监测设施见表 6-3。

表 6.4-1 水土保持监测主要仪器设备表

类型	设备名称	单位	数量	单价 (元)	折旧费 (万元)	投资 (万元)	合计 (万元)
设备	手持式 GPS	台	1	4000	0.16		0.16

	数码相机	台	1	2500	0.10		0.10
	手提电脑	台	1	6000	0.24		0.24
	烘箱	台	1	2000	0.08		0.08
	电子天平	台	2	600	0.05		0.05
消耗性材料	量筒	个	10	20		0.02	0.02
	烧杯	个	30	15		0.05	0.05
	计算器	台	3	50		0.02	0.02
	泥沙取样器	个	80	25		0.20	0.20
	铝盒 QL1 (φ55×28)	个	150	10		0.15	0.15
	办公耗材	套	1	4000		0.40	0.40
	皮尺, 钢卷尺, 钢钎 等其它消耗性材料	套	1	2500		0.25	0.25
总计					0.63	1.09	1.72

#### 6.4.2 监测机构

根据《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）要求，本项目属“鼓励自行或者委托相应机构对水土流失进行监测”类项目。

根据本工程建设特点及可能产生水土流失的分布情况，本工程的监测设施主要采用水土保持方案及主体工程布置的设施。根据本项目建设规模及方案确定的监测内容、方法、点位和频次，共设3名监测员，由1名工程师和2名技术员组成，监测时段为34个月。

#### 6.4.3 监测成果及制度

各监测成果编制具体要求如下：

①开展监测工作前，应报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。②工程建设期间，每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告；③水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告 ④监测工作完成后3个月内报送水土保持监测总结报告。

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测

季度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。监测成果应是按照所用监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测表格，形成文字叙述资料及数据表格、图样，在填写表格和文字叙述时，必须按照水土保持防治分区填写和叙述，即每一个分区填写一套表格或文字叙述。成果要实事求是、真实可靠，满足水土保持设施专项验收要求。影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

对项目存在水土流失的区域，应及时向建设单位提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向汕头市龙湖区水务局报告。

### 6.5 水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

三色评价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。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评

价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为"红"色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

## 7. 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) 水土保持工程作为主体工程的重要组成部分，实行与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，水土保持投资作为主体工程投资的组成部分，计入总投资中。

(2) 水土保持工程投资估算的费用构成、费率、编制方法等按《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(粤水建管[2017]37号)。编制定额采用广东省水利厅 2017 年颁布的《广东省水利水电建筑工程估算定额》(粤水建管[2017]37号)。

(3) 主体工程中具有水土保持功能的措施按“水保监[2020]63号文”界定，其投资列入水土保持估算总投资中。

(4) 价格水平年：采用汕头市龙湖区 2022 年第 4 季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》(粤水建管[2017]37号)及附件《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》和《广东省水利水电建筑工程概算定额》。

(2) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综[2014]8号)。

(3) 《国家发展改革委 财政部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)。

(4) 《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格[2002]10号)。

(5) 国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2016]670号)。

(6) 《国家发展改革委、建设部关于印发《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》的通知》(发改价格[2006]1352号)。

(7) 水利部办公厅关于印发《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) 《广东省水利厅关于公布2022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[2022]1034号)。

(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)。

## 7.1.2 编制说明和估算成果

### 7.1.2.1 基础单价

#### (1) 人工预算单价

根据《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(粤水建管[2017]37号),本项目位于汕头市龙湖区,属于广东省人工单价地区类别表的三类区。普工人工工日单价70.4元/工日,技工人工工日单价98.3元/工日。

#### (2) 主要材料价格

与主体工程一致,不足部分参照近期广东省建设工程造价管理总

站发布的“广东工程造价信息”及综合实地调查所得到的汕头市龙湖区的当地市场价。材料预算价格根据其组成内容，按材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。

### （3）施工用电、水、风价格

施工用水、电价格和主体工程施工用水、电价格一致。施工用水、用风价格中的机械组（台）时总费用应按调整后的施工机械台班费定额和不含增值税的基础价格计算。

### （4）施工机械使用费

按广东省水利厅 2017 年颁发的《广东省水利水电施工机械台班费定额》（粤水建管[2017]37 号）计算。按调整后的施工机械台班费定额和不含增值税的基础价格计算。施工机械台班费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

#### 7.1.2.2 费用取费标准

根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管[2017]37 号）和水利部办公厅关于印发《调整水利工程价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号文）计取。本项目属于其他行业工程。

#### 1、直接工程费

##### （1）直接费

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）；

材料费=定额材料用量×材料预算单价；

机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费；

（2）其它直接费：以基本直接费为基础，工程措施取 5.0%，植物措施取 5.0%。

2、间接费：包括企业管理费、财务费及施工机械转移费，按直接工程费乘以间接费率计算。间接费中的企业管理费在工程措施和植物措施费用构成的原组成内容基础上，增加城市维护建设税、教育费附加以及地方教育附加。以直接工程费为计算基础，土方开挖工程取 9.5%、土石方填筑工程取 10.5%，植物措施工程取 8.5%，其他工程取 10.5%。

3、利润：工程措施按直接费与间接费之和的 7.0% 计算。植物措施按直接费与间接费之和的 7.0% 计算。

4、税金税率：本项目综合税率为直接工程费、间接费、企业利润之和的增值税税率，取值 9.0%。

### 7.1.2.3 项目投资组成

根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管[2017]37号）水土保持工程划分为水利水电工程、水土保持生态建设工程、其他行业工程三大类。本项目属于其他行业工程，水土保持工程估算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费等构成。

#### **第一部分：工程措施**

指为减轻或避免因开发建设造成植被破坏和水土流失而兴建的永久性水土保持工程。包括拦渣工程、护坡工程、防洪排导工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、坡耕地治理工程、设备及安装工程等。

## 第二部分：植物措施

指为防治水土流失而采取的植物防护工程、植被恢复工程、绿化美化工程及抚育工程等。根据设计工程量及植物种植单价进行编列。其中，植物价格参照工程所在地县级以上建设造价管理部门公布的价格计算；种植单价执行《广东省水利水电建筑工程估算定额》有关子目进行编制，费用标准参照工程部分中植物措施工程类别相应费用标准进行计算。

## 第三部分：监测措施

指项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设施设备（如通过遥感等手段、方式进行观测），以及建设期间的观测费用等，共计监测设备及安装费 1.72 万元。

土建设施建筑工程费、设备费按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的 5%~20% 计算。建设期观测人工费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，采用内插法计算。本项目监测期 34 个月，计算出项目监测措施费 5.22 万元。

## 第四部分：施工临时工程

包括临时防护工程和其他临时工程。

（1）临时防护工程：指为防止施工期水土流失而采取的各项防护措施。

（2）其他临时工程：指施工期的临时仓库、生活用房、架设输

电线路、施工道路等。

### **第五部分：独立费用**

独立费用包括建设管理费、经济技术咨询费、工程建设监理费、水土保持设施验收费等四项组成。

(1) 建设管理费：包括建设单位开办费、建设单位人员费、项目管理费（包括专项验收费）三项组成。按一至四部分投资之和为基数计算，费率按 3% 计算。

(2) 经济技术咨询费：包括技术咨询费、方案编制费。

(3) 工程建设监理费：指监理人接受发包人的委托，提供建设工程水土保持项目施工阶段的质量、进度、费用控制管理和安全生产监督管理、合同、信息等方面协调管理服务，以及勘察、设计、保修等阶段的相关工程服务。按[2007]670号)计列。

(4) 科研勘测设计费：科研勘测设计费按市场价计。

(5) 水土保持设施验收费：水土保持设施验收费按市场价计。

### **第六部分：预备费**

包括基本预备费和价差预备费。

基本预备费：按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程及独立费用之和的 5% 计算。

价差预备费：按“计投资〔1999〕1340号文”，投资价格指数按零计算，不计差价预备费。

### **第七部分：水土保持补偿费**

本项目扰动地表面积 1.81hm<sup>2</sup>，依据《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):“对一般性生产建设项目,按照征占用土地面积一次性计征,每平方米0.6元(不足1平方米的按1平方米计)”,项目占地面积18105m<sup>2</sup>,需缴纳水土保持补偿费面积18105m<sup>2</sup>,即项目需缴纳水土保持补偿费1.0863万元。

## 7.2 水土保持投资估算

水土保持工程估算总投资为105.7963万元,其中主体已列投资81.58万元,本方案新增水土保持工程投资为22.2163万元。

项目水土保持投资估算见表7.2-1。

表 7.2-1 项目水土保持投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	工程措施				<b>0</b>
二	植物措施				0.97
1	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.16	1543.08	0.01
2	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.16	59828	0.96
三	监测措施				<b>5.22</b>
1	设备及安装				1.72
1.1	监测设备、仪表	项	1	17200	1.72
2	建设期观测人工费用				3.50
2.1	建设期观测人工费用	项	1	3.5	3.50
四	临时措施				<b>1.74</b>
3	彩条布覆盖	hm <sup>2</sup>	0.38	42405	1.61
4	其他临时工程	项	一~三项之和的2%		0.12
五	独立费用				<b>13.11</b>
1	工程建设管理费	项	一~四部分之和的3%		0.24
2	经济技术咨询费	项			4.76
2.1	技术咨询费	项	一~四部分之和的2%		0.16
2.2	方案编制费	项	一~四部分投资合计为计算基数		4.60
3	工程建设监理费	项	一~四部分投资合计为计算基数		3.20

4	科研勘测设计费			0.11
4.1	科学研究试验费	项	/	/
4.2	勘测设计费	项	按发改价格[2006]1352号 文计价格[2002]10号文计 列	0.11
5	水土保持设施验收费	项	按市场价计	4.80
六	基本预备费	项	一~五部分之和的10%	2.10
七	水土保持补偿费	项		1.0863
八	新增水保总投资	项		24.2163
九	主体工程已列投资	项		81.58
十	水土保持总投资	项		105.7963

### 7.3 防治效果预测

本方案设计的水土保持措施实施以后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制和改善，在设计水平年各指标均能满足水土流失防治目标的要求。具体的指标及结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土流失防治指标计算方法及结果汇总表

评估指标	指标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失总治理度	98.0%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	1.79	98.9%	满足要求
		建设区水土流失面积	hm <sup>2</sup>	1.81		
水土流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/hm <sup>2</sup> a	500	1.0	满足要求
		侵蚀模数达到值	t/hm <sup>2</sup> a	500		
渣土防护率	97.0%	总渣土量	万 m <sup>3</sup>	0	99.0%	满足要求
		实际拦渣量	万 m <sup>3</sup>	0		
表土防护率	92.0%	剥离表土量	万 m <sup>3</sup>	0.07	98.0%	满足要求
		保护表土量	万 m <sup>3</sup>	0.07		
植被恢复率	98.0%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.37	99.2%	满足要求
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.373		
林草覆盖率	12.8%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.37	20.4%	满足要求
		项目区总面积	hm <sup>2</sup>	1.81		

说明：本项目为工业类项目，绿地率较低。根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第9条绿化布置中的9.1.2工业企业绿地率宜控制在20%以内，

本项目绿地率为 12.8%，大部分地表硬化，绿化面积有限，故项目林草覆盖率目标值修正为 12.8%。

## 8. 结论及建议

### 8.1 水土保持方案总体结论

本工程为建设类项目，项目建设地址位于汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块（汕头龙湖工业园区），水土流失防治标准等级执行建设类项目南方红壤区一级标准。

项目选址不存在严格限制性的水土保持制约性因素；本项目工程布置、施工工艺和施工组织总体上满足水土保持要求；通过实施主体工程已有水保工程和本方案设计的各项水土保持措施，项目建设区的水土流失可以得到有效控制和治理，达到防治水土流失危害、保护项目区生态环境的目的。因此，从水土保持角度分析，本项目设计方案可行。

### 8.2 建议

1. 明确建设单位的水土保持责任，并划分施工单位的防治责任范围，加强施工管理和监督检查，确保水土保持措施的及时落实。
2. 建设单位应积极配合水行政主管部门的检查，工程施工中同步开展水土保持监测工作，工程完工后及时申请和组织水土保持专项验收，经验收合格后，主体工程方可投入使用。
3. 建设单位应做好施工围蔽并加强施工期临时防护措施，严格控制施工扰动影响范围，尽量降低项目施工对周边区域的影响。

## 9. 附件与附图

### 9.1 附件

附件 01: 水保方案委托函。

附件 02: 汕头市自然资源局出具的“关于重新出具万吉工业区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地规划条件及红线图的复函”。

附件 03: 汕头市国有建设用地使用权网上挂牌出让成交确认书。

附件 04: 汕头市龙湖区发展和改革局出具的“广东省企业投资项目备案证”。

附件 05: 专家评审意见及签名表。

附件 06: 修改意见对照表。

附件 01: 水保方案委托函。

## 水土保持方案报告编制委托函

汕头市新思维环保科技有限公司:

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、法规的规定以及本建设项目的需求,现委托贵公司开展《汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目水土保持方案报告表》的编制。望贵单位根据《生产建设项目水土保持技术标准》等有关规程、规范的要求,及时组织设计人员开展编制工作,如期完成编制任务。



委托单位(盖章): 汕头市美宝制药有限公司

2022年12月3日

附件 02: 汕头市自然资源局出具的“关于重新出具万吉工业区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地规划条件及红线图的复函”。

## 汕头市自然资源局

汕龙自然函〔2021〕705号

### 关于重新出具万吉工业区兴安路与松江路 交界东北侧地块建设用地规划条件 及红线图的复函

汕头龙湖工业园区管理办公室:

贵办《关于申请出具兴安路与松江路交界东北侧建设用地规划条件及红线图的函》(汕龙工办函〔2021〕199号)收悉。关于申请出具兴安路与松江路交界东北侧建设用地规划条件及红线图问题,经研究,现函复如下:

根据《汕头经济特区城市建设用地使用性质和容积率规划管理办法》(汕头市人民政府令第191号)第八条规定和《〈汕头市火车站北侧三旧改造片区局部建设用地性质及指标调整论证报告〉〈汕头市火车站前北片区局部建设用地使用性质及指标调整论证报告〉专题论证会会议纪要》(汕头市自然资源局龙湖分局业务会议纪要〔2021〕1号),汕头市火车站前北片区局部建设用地已完成规划调整程序,现随函出具该片区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地规划条件及红线图,汕龙自然函〔2021〕619号文收回作废。

附件：

1. 万吉工业区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地规划条件
2. 万吉工业区万吉工业区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地红线图



抄送：市自然资源局龙湖分局自然资源利用与城乡更新股

## 万吉工业区兴安路与松江路交界东北侧地块建设用地规划条件

一、用地位置：兴安路与松江路交界东北侧。

二、用地性质：一类工业用地（M1）。

三、实用地面积：16505.1平方米（24.758亩）。

四、规划设计主要指标：

1. 容积率： $>1.0$ 且 $<4.0$ ， $16505.1$ 平方米 $<$ 地面以上计容建筑面积 $<66020.4$ 平方米，该建筑容量指标，下限为刚性控制，上限可根据《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》第二十条进行调整。

2. 建筑密度： $>30\%$ 。

3. 绿地率： $<20\%$ 。

4. 建（构）筑物海拔限高： $<60$ 米，该地块建（构）筑物海拔限高还应符合机场、气象台、导航台、电台和其他无线电通讯设施（含微波通讯）通道、军事设施等净空要求，以及建筑间距、建筑退让、消防等方面的要求。

5. 建设项目海绵城市控制指标：项目年径流总量控制率不小于73%。

五、机动车出入口应设置在兴安路。

六、用地南侧为220千伏架空电力线路，220千伏导线边线向外侧水平延伸15米并垂直于地面所形成的两平行面

内的区域为电力线路的保护区，保护区内禁止兴建建筑物、构筑物及种植有可能危及电力设施和供电安全的树木等高杆植物。

七、项目北侧为汕昆高速，地块内建设须满足高速公路安全防护要求。

八、项目规划设计应满足消防、环保等要求。

九、未涉及问题，应按《汕头经济特区城乡规划条例》《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》等有关法规、技术规范执行。





附件 03: 汕头市国有建设用地使用权网上挂牌出让成交确认书。

## 汕头市国有建设用地使用权网上挂牌出让 成交确认书

汕公资地[2021]65号(LH)

挂牌人: 汕头市公共资源交易中心

地址: 汕头市龙湖区黄河路 37 号泰安御景江南花园 1 栋 4 楼

竞得人: 汕头市美宝制药有限公司

地址: 汕头市珠津工业区玉津南路 13 号

竞买申请书 NO: 31

网上竞价资格确认书 NO: 20211115004

一、挂牌人于 2021 年 10 月 25 日至 2021 年 11 月 26 日 15 时整, 在汕头市公共资源电子交易平台公开挂牌出让“汕头市龙湖区兴安路与松江路交界东北侧地块”的国有建设用地使用权(宗地编号: WG2021-65), 土地用途为工业用地, 实用地面积 16505.1 平方米(24.758 亩)。

二、竞得人在本次“汕头市龙湖区兴安路与松江路交界东北侧地块”的国有建设用地使用权(宗地编号: WG2021-65)网上挂牌出让竞价中, 以总价款人民币贰仟叁佰柒拾叁万零仟零佰零拾零元整(¥2373 万元)竞得成交。

三、竞得人交纳的竞买保证金(人民币 1130 万元), 自动转作受让地块的定金。

四、竞得人应按本宗用地网上挂牌交易文件规定时间, 持本《成交确认书》与汕头市自然资源局签订《国有建设用地使用权出让合同》, 具体由汕头市自然资源局龙湖分局承办。

需签订相关协议的, 按网上挂牌交易文件规定办理。

五、竞得人不在规定时间内与汕头市自然资源局签订《国有建设用地使用权出让合同》的, 属于违约, 视为放弃竞得资格, 交纳的竞买保证金不予退还, 挂牌人可以依据有关法律、法规追究竞得人的违约和经济赔偿责任。

六、本《成交确认书》一式陆份，挂牌人、竞得人各壹份，余肆份送有关部门备案，均具有相同法律效力。

挂牌人：  
汕头市公共资源交易中心



法定代表人：  
(或授权委托人)

经办人：

地址：汕头市龙湖区黄河路  
37号泰安御景江南

电话：(0754) 88260780

竞得人：  
汕头市美宝制药有限公司



法定代表人：  
蔡小忠

委托代理人：  
蔡晓生

地址：汕头市珠津工业区玉  
津南路13号

电话：0754-88805169

签订地点：汕头市龙湖区黄河路37号  
泰安御景江南花园1栋4楼

签订日期：2021年11月29日

附件 04：汕头市龙湖区发展和改革局出具的“广东省企业投资项目备案证”。

项目代码: 2201-440507-04-01-522463	
<b>广东省企业投资项目备案证</b>	
申报企业名称: 汕头市美宝制药有限公司	经济类型: 私营
项目名称: 汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目	建设地点: 汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块 (汕头龙湖工业园区)
建设类别: <input checked="" type="checkbox"/> 基建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 其他	建设性质: <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/> 其他
<b>建设规模及内容:</b> 本项目实用地面积: 16505.1平方米 (24.758亩), 总建筑面积68020.4平方米 (含地下室不计容面积2000平方米), 包含研发中心、制剂厂房、中药煎处理厂房、仓储仓库、公用设施用房及相应地下室车库等。用途: 专项用于现代产业项目 (先进制造业-生物医药及医用器械) 的建设、生产、经营。	
项目总投资: 27131.00 万元 (折合 万美元)	项目资本金: 5500.00 万元
其中: 土建投资: 13000.00 万元	进口设备用汇: 0.00 万美元
设备及技术投资: 14131.00 万元	计划竣工时间: 2022年06月
计划开工时间: 2022年06月	
备注:	备案机关: 龙湖区发展和改革委员会 备案日期: 2022年01月11日 

提示: 备案证有效期为两年。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: <http://www.gdiz.gov.cn/query.action>

广东省发展和改革委员会监制

(国家投资项目在线审批监管平台使用)

## 附件 05: 专家评审意见及签名表。

### 汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目水土保持方案报告表专家评审意见

汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目位于汕头市龙湖区鸥汀街道兴安路与松江路交界东北侧用地地块(汕头龙湖工业园区),项目红线用地面积16505.1平方米,包含研发中心、制剂厂房、中药前处理厂房、仓储仓库、公用设施用房及相应地下室车库等。专项用于现代产业项目(先进制造业-生物医药及医用器械)的建设、生产、经营。项目总建筑面积37034.55平方米,地上建筑面积34440.97平方米,地下建筑面积2593.58平方米,计容建筑面积38795.52平方米,容积率2.35,项目建筑基底面积8485.37平方米,建筑密度51.41%,绿地面积2121.10平方米,绿地率12.85%。

项目计划2023年2月开工,2025年2月完工,工期约24个月。项目总投资为27131.00万元,其中土建工程费用13000.00万元。项目总占地面积为1.81公顷,其中永久占地1.65公顷,临时占地0.16公顷。项目建设期间产生总挖方0.97万立方米,总填方0.97万立方米,填方均利用项目自身挖方,总借方为0,总弃方为0。

本项目场地属韩江下游三角洲冲积平原,亚热带海洋性季风性气候,多年平均气温21.5℃,多年平均降雨量1630mm,年内降水量分配不均匀,4月至9月为雨季。项目区地带性土壤以赤红壤为主,地带性植被为亚热带常绿阔叶林。

本项目位于汕头市龙湖区,属于土壤侵蚀类型区划里的南方红壤区,水土流失主要为水力侵蚀,水土流失轻微,侵蚀类型主要为水力

侵蚀，容许流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，项目水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准。

2023年2月21日，汕头市美宝制药有限公司请专家函审了《汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目水土保持方案报告表》（以下简称《水保方案》），主要审查意见如下：

一、项目概况介绍基本清楚。建议：

- （一）补充项目前期进展情况介绍；
- （二）复核占地面积和占地类型；
- （三）复核土石方挖填数量，完善土石方流向框图。

二、项目区概况基本合理，建议：

- （一）完善河流水系介绍；
- （二）完善水土流失敏感区分析。

三、防治责任范围及分区合理。

四、水土流失预测基本可行，建议复核预测时段、土壤侵蚀模数和预测成果。

五、水土保持措施布设基本合理。建议：

- （一）复核完善分区措施布设；
- （二）复核完善各防治分区措施工程量。

六、水土保持监测范围和监测时段基本合理。建议完善监测内容、监测方法和监测规划表。

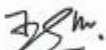
七、水土保持投资估算及效益分析内容较全面，估算编制原则、编制依据和编制方法基本正确。建议：

(一) 复核独立费用;

(二) 复核防治效果预测。

八、完善水土流失防治责任范围图、水土保持措施设计图等相关图件。

综上所述,报告表基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《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方案技术审查要点》(水保监〔2020〕63号)等技术标准和规范性文件的要求,同意通过评审,经修改完善后可上报审批。

专 家: 

工作单位: 广东省水利水电科学研究院

职 务: 高级工程师

联系电话: 15920426154

2023年2月21日

汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目水土保持方案报告表  
专家评审会专家签名表

日期：2023年2月21日

组内分工	姓名	职称	工作单位	签字	联系电话
组长	王超	高级工程师	广东省水利水电科学研究院	王超	15920426154
组员	苏明娟	高级工程师	广东省水利水电科学研究院	苏明娟	13798160867
组员	揭志文	高级工程师	广东海纳工程管理咨询有限公司	揭志文	13600451776

## 附件 06: 修改意见对照表。

**汕头市美宝制药有限公司现代中药制造、研发及配套项目  
水土保持方案报告表修改情况表**

专家意见	修改情况	修改说明	专家核准 (√)
<b>一、项目概况</b>			
(一)补充项目进展情况介绍;	根据项目实际情况,补充了项目进展情况介绍。	见报告表 P1-5	✓
(二)复核占地面积和占地类型;	复核了占地面积和占地类型。	见报告表 P12	✓
(三)复核土石方挖填数量,完善土石方流向框图。	复核了土石方挖填数量,完善了土石方流向框图。	见报告表 P12-15	✓
<b>二、项目区概况</b>			
(一)完善河流水系介绍;	完善了河流水系介绍。	见报告表 P21-22	✓
(二)完善水土流失敏感区分析。	完善了水土流失敏感区分析。	见报告表 P23	✓
<b>三、防治责任范围及分区合理</b>			
<b>四、水土流失预测</b>			
复核预测时段、土壤侵蚀模数和预测成果。	复核了预测时段、土壤侵蚀模数和预测成果。	见报告表 P27-30	✓
<b>五、防治目标及防治措施布设</b>			
(一)复核完善分区措施布设;	复核了完善分区措施布设。	见报告表 P34-35	✓
(二)复核完善各防治分区措施工程量。	复核了完善各防治分区措施工程量。	见报告表 P36-40	✓
<b>六、水土保持监测</b>			
建议完善监测内容、监测方法和监测规划表。	复核完善了监测内容、监测方法和监测规划表	见报告表 P42-44	✓
<b>七、投资估算及效益分析</b>			

(一) 复核独立费用;	复核了独立费用。	见报告表 P53	✓
(二) 复核防治效果预测。	复核了防治效果预测。	见报告表 P55-56	✓
八、附图			
完善水土流失防治责任范围图、水土保持措施设计图等相关图件。	完善了水土流失防治责任范围图、水土保持措施设计图等相关图件。	见附图 9- 附图 11	✓
<p>编制单位:  专家代表 (签名): </p>			

## 9.2 附图

附图 01: 项目地理位置图;

附图 02: 项目区水系图;

附图 03: 项目区土壤侵蚀现状图;

附图 04: 龙湖区水土保持区划图;

附图 05: 广东省水土流失重点防治区划分图;

附图 06: 项目总平面图;

附图 07: 项目室外给排水总平面图;

附图 08: 项目基坑支护总平面图;

附图 09: 项目水土流失防治责任范围及防治分区图;

附图 10: 项目水土保持措施总体布局及监测点布置图;

附图 11: 水土保持防治措施典型设计图。