

雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：雷州发展投资控股集团有限公司

监测单位：广东格林工程咨询有限公司

2024年6月

雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：雷州发展投资控股集团有限公司

监测单位：广东格林工程咨询有限公司



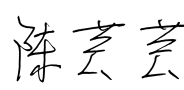


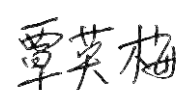



2024年6月

# 雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）

## 水土保持监测总结报告

### 责任页

（广东格林工程咨询有限公司）

批 准：	林熙豪	法人代表、水利工程师	
核 定：	覃英梅	水利水电高级工程师	
审 查：	陈芸芸	助理工程师	
校 核：	余书顿	助理工程师	
项目负责人：	覃英梅	水利水电高级工程师	
编 写：	覃英梅（第 5、6 章）	水利水电高级工程师	
	林熙豪（第 3、4 章）	水利工程师	
	吴伍贤（第 1、2 章）	助理工程师	
	余书顿（第 7、8 章）	助理工程师	

# 目录

前言 .....	I
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作情况 .....	4
1.3 水土保持监测工作实施情况 .....	9
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>14</b>
2.1 监测内容 .....	14
2.2 监测方法 .....	15
<b>3 重点部位水土流失动态监测 .....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	17
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	18
3.3 弃土/临时堆土（石、渣）监测结果 .....	18
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	19
3.5 其他重点部位监测结果 .....	19
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	21
4.3 临时措施监测结果 .....	22
4.4 水土保持措施防治效果 .....	24
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>26</b>
5.1 水土流失面积 .....	26
5.2 土壤流失量 .....	27

5.3 取土（石、料）弃土/临时堆土（石、渣）潜在土壤流失量 ....	31
5.4 水土流失危害 .....	31
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>32</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	32
6.2 水土流失总治理度 .....	32
6.3 土壤流失控制比 .....	32
6.4 拦渣率 .....	33
6.5 林草植被恢复率 .....	33
6.6 林草覆盖率 .....	33
<b>7 结论 .....</b>	<b>34</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	34
7.2 水土保持措施评价 .....	34
7.3 存在问题及建议 .....	35
7.4 综合结论 .....	35
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>36</b>
8.1 附件 .....	36
8.2 附图 .....	36

# 前言

雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）规划总用地 7.40hm<sup>2</sup>，总建筑面积 11.73hm<sup>2</sup>，计容建筑面积 11.10hm<sup>2</sup>，不计容建筑面积 0.63hm<sup>2</sup>，容积率 1.58，建筑密度 34.29%。本项目由 8 栋多层厂房、3 栋高层宿舍楼、1 栋高层办公楼、2 栋单层设备房和一栋单层门卫室、一层地下车库、道路广场、乔灌木景观绿化以及给排水等附属设施组成。项目总投资 33512.61 万元，其中土建投资 27905.10 万元。本项目为建设类项目，在满足广东雷州经济开发区 A 区规划管理规定及相关规范的前提下，根据用地具体情况，把雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）建设成为一个环境优美、构建功能结构齐全、服务能力全面高效的工业园区，充分体现社会效益、生态环境效益以及经济效益。

主要建设内容为：1 号厂房层数 4 层，建筑面积 9457.16m<sup>2</sup>；2 号厂房层数 4 层，建筑面积 9803.75m<sup>2</sup>；3 号厂房层数 4 层，建筑面积 9457.16m<sup>2</sup>；4 号厂房层数 4 层，建筑面积 9244.16m<sup>2</sup>；5 号厂房层数 4 层，建筑面积 9246.18m<sup>2</sup>；6 号厂房层数 4 层，建筑面积 9244.16m<sup>2</sup>；7 号厂房层数 4 层，建筑面积 10932.07m<sup>2</sup>；8 号厂房层数 4 层，建筑面积 10571.04m<sup>2</sup>；9 号办公楼层数地上 9 层地下 1 层，总建筑面积 17011.56m<sup>2</sup>；10、11 号宿舍楼层数 8 层，建筑面积 16744.45m<sup>2</sup>；12 号宿舍楼层数 12 层，建筑面积 7196.59m<sup>2</sup>；13 号设备房层数 1 层，建筑面积 460m<sup>2</sup>；园区内道路、停车场等配套建筑。

项目总投资 33512.61 万元，其中土建投资 27905.10 万元，本项目建设资金由雷州市财政统筹安排。

2022 年 8 月建设单位委托广东格林工程咨询有限公司承担本项目的水土保持方案

补编工作，2022年10月，广东格林工程咨询有限公司编制完成《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案报告书（报批稿）》，2022年11月3日，雷州市水务局对本项目出具了《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案审批准予行政许可决定书》（雷水许字〔2022〕53号）。

2022年8月，我公司开始进行本项目的水土保持监测工作。

为较好地完成监测工作，我公司抽调相关技术人员成立了工作组，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程施工图、监理报告和建设过程中的影像照片等，进行现场调查、走访沿线群众，重点勘查了主体建筑区、道路及绿化区、施工营造区、临时堆土区等各防治区的水土保持措施运行情况，并选取典型样地测定了植被的覆盖度、成活率和生长状况。

2024年6月，经过现场勘查和内业分析总结，我公司编写完成《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持监测总结报告》。

本工程的主要监测成果为：截至2024年6月，雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）各项治理措施实施后，项目区水土流失基本得到控制，水土流失治理度达到100%、土壤流失控制比达到1.0、渣土防护率达到99%、表土保护率为100%、林草植被恢复率达到100%、林草覆盖率达到18.51%。

雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标					
项目名称	雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）				
建设规模	项目规划总用地7.40hm <sup>2</sup> ，总建筑面积11.73hm <sup>2</sup> ，计容建筑面积11.10hm <sup>2</sup> ，不计容建筑面积0.63hm <sup>2</sup> ，容积率1.58，建筑密度34.29%。本项目由8栋多层厂房、3栋高层宿舍楼、1栋高层办公楼、2栋单层设备房和一栋单层门卫室组成。	建设单位、联系人	雷州发展投资控股集团有限公司 联系人：黄章梁/13537082863		
		建设地点	雷州市经济开发区A区		
		所属流域	珠江流域		
		工程总投资	33512.61万元		
		工程总工期	2022年7月开工，2024年6月完工，总工期24个月。		
水土保持监测指标					
监测单位	广东格林工程咨询有限公司		联系人及电话	林熙豪 1581233****	
自然地理类型	冲积平原		防治标准	建设类一级标准	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）		监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查法，巡查法		2.防治责任范围监测	调查法，GPS实地核算
	3.水土保持措施情况监测	调查法，巡查法与无人机监测		4.防治措施效果监测	调查法，巡查法与无人机监测
	5.水土流失危害监测	调查法，巡查法与无人机监测		水土流失背景值	500t/km <sup>2</sup> •a
方案设计防治责任范围	7.40hm <sup>2</sup>		土壤容许流失量	500t/km <sup>2</sup> •a	
水土保持投资	445.24万元		水土流失目标值	500t/km <sup>2</sup> •a	
防治措施	工程分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体建筑区	表土剥离0.28万m <sup>3</sup> ；	乔灌草景观绿化0.03hm <sup>2</sup> ；	无；	
	道路及绿化区	表土剥离0.34万m <sup>3</sup> ；雨水管网1328m；	乔灌草景观绿化0.52hm <sup>2</sup> ；	临时土质排水沟795m；临时砖砌排水沟345m；临时沉沙井4座；	
	施工营造区	表土剥离0.10万m <sup>3</sup> ；雨水管网561m；	乔灌草景观绿化0.50hm <sup>2</sup> ；	临时砖砌排水沟200m；临时沉沙井3座；	
	临时堆土区	表土剥离0.08万m <sup>3</sup> ；雨水管	乔灌草景观绿化0.32hm <sup>2</sup> ；	临时土质排水沟390m；临时排水沟355m；临时沉沙井4	



前言

				网 601m;			座; 沉砂池 3 座; 编织土袋拦墙 1700m; 彩条布苫盖 2.17hm <sup>2</sup> ;
监测 结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量			
	水土流失总治理度 (%)	100	100	各项水土保持措施治理达标面积	7.40hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	7.40hm <sup>2</sup>
	土壤流失控制比	1.0	1.0	治理后的平均土壤流失强度	500t/k m <sup>2</sup> ·a	容许土壤流失量	500t/k m <sup>2</sup> ·a
	渣土防护率 (%)	99	99	实际挡护的临时堆土数量	3.04 万 m <sup>3</sup>	最大临时堆土数量	3.07 万 m <sup>3</sup>
	表土保护率 (%)	92	100	实际保护表土总量	0.80 万 m <sup>3</sup>	可剥离表土总量	0.80 万 m <sup>3</sup>
	林草植被恢复率 (%)	98	100	林草植被面积	1.37hm <sup>2</sup>	可恢复林草植被面积	1.37hm <sup>2</sup>
	林草覆盖率 (%)	15	18.51	林草植被面积	1.37hm <sup>2</sup>	项目建设区面积	7.40hm <sup>2</sup>
	水土保持治理达标评价	通过对工程的水土保持监测成果分析, 项目建设区域没有产生严重的水土流失危害, 工程的表土剥离、雨水管网、乔灌草景观绿化、临时土质排水沟、临时砖砌排水沟、临时沉沙井、编织土袋拦墙、彩条布苫盖等各类措施都已基本落实, 有效的控制了水土流失。落实各项防治措施后, 水土流失治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99%、表土保护率为 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 18.51%。					
总体结论	本项目水土保持措施已实施且运行稳定, 水土保持效果显著; 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率基本达到方案设定的目标值, 水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准。						
主要建议		加强对水保设施的维护工作, 定期检查各项工程有无损毁, 及时进行维护。					

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目概况

#### (1) 项目基本情况

项目名称：雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）。

建设单位：雷州发展投资控股集团有限公司。

工程性质：新建，建设类。

地理位置：本项目位于湛江市雷州市经济开发区 A 区，中心坐标为东经  $110^{\circ} 5' 30.04''$  E，北纬  $21^{\circ} 0' 17.57''$  N。项目场地规划为工业用地，项目的建设符合城市规划要求。园区场址交通方便，各项配套设施完善。雷州市良好的经济社会环境条件对园区的建设和发展将起到强大的支撑和保障作用。

建设规模：本项目规划总用地  $7.40\text{hm}^2$ ，总建筑  $11.73\text{hm}^2$ ，计容建筑面积  $11.10\text{hm}^2$ ，不计容建筑面积  $0.63\text{hm}^2$ ，容积率 1.58，建筑密  $34.29\%$ 。本项目由 8 栋多层厂房、3 栋高层宿舍楼、1 栋高层办公楼、2 栋单层设备房和一栋单层门卫室、一层地下车库、道路广场、乔灌木景观绿化以及给排水等附属设施组成。项目总投资 33512.61 万元，其中土建投资 27905.10 万元，本项目建设资金由雷州市财政统筹安排。

#### (2) 工程占地

本工程总占地面积为  $7.40\text{hm}^2$ ，均为永久占地，占地类型为工业用地。

#### (3) 土石方情况

本项目总挖方为  $43.97$  万  $\text{m}^3$ ，挖方主要产生于表土剥离、场地平整开挖、建（构）筑物基础开挖、雨水管沟、沉沙井（池）开挖等；回填总量为  $3.07$  万  $\text{m}^3$ ，填方主要有

基础回填、复绿工程、及管沟回填等；弃方 40.90 万 m<sup>3</sup>，弃方用于雷州市经济开发区 A 园区其他项目回填。

#### (4) 施工布置

1) 施工营造区：本项目根据工程场地状况，将办公、生活区设置在项目现场的东南侧红线内位置，主要有办公室、会议室、宿舍、仓库、食堂、浴室和厕所等。临时设施在浇砼硬化后，采用部分砖墙结合活动板房材料砌搭完成，并辅以设置部分绿化带、临时道路及车位。

2) 临时堆土场：根据场地情况及方便施工，临时堆土区分别布置在各标段，占地面积 0.72hm<sup>2</sup>，不占据主体建筑区，临时堆土区用于堆放剥离的表土和部分基础开挖、管沟开挖等土方，边堆边用。

3) 施工便道：本工程场地四周交通便利，施工车辆可经场地南侧市环北路或者东侧官山湖西路进入项目场地，无需设置施工便道。

4) 施工期排水：在项目施工阶段，本项目排水系统采用雨污分流、分区治理。雨水经路两侧的雨水管排入工业园区雨水管网，生活污水经化粪池处理后排入工业园污水管网。

#### (5) 施工进度情况

本工程 2022 年 7 月开工，于 2024 年 6 月完工。建设单位于 2022 年 8 月委托我司对本项目进行水土保持监测，监测时间从 2022 年 8 月开始。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 自然概况

#### (1) 地形、地貌

场地原为低丘地貌，建设单位接手前场地已被平整，现场地面较平缓。钻探期间测得钻孔地面相对高程为 12.53~9.26m，相对高差约 3m。

#### (2) 气象、水文

##### ① 气象

本区属热带湿润型气候区，受海洋性气候的影响，炎热多雨，夏长冬短，多年平均气温 22.7~23.5℃，极端最高气温 38.5℃，0℃以下低温极少见，多年平均降雨量 1259.2~1704.0mm，降雨多集中于 5~9 月份。多年平均蒸发度 1774.1mm。年平均风速

3~4m/s, 偏东风是主导风向, 5~9 月份吹东、东南风为主, 10 月至翌年 4 月吹北~东北风为主。6~10 月常遭热带风暴(或台风)袭击, 风力 7~10 级, 最大 12 级以上, 并伴有暴雨。冬天无降雪, 偶有霜冻, 不存在冻土。本区多雷暴, 每年平均有雷日一百天以上。

## ②水文

场地内地下水类型主要为潜水、承压水。地下水位具季节性变化。项目区地下水埋深 0.90~2.30m(平均值 1.70m), 标高 11.70~13.89m(平均值 12.83m)。地下水年变化幅度 1~2m。

### (3) 土壤、植被

项目地处南亚热带地区, 光热资源充足, 具独特的地理环境和气候条件。项目周边区域地带性土壤以赤红壤为主。自然植被以亚热带常绿阔叶林为主, 主要植物品种有榕树、小叶桉、柠檬桉等品种。项目区内主要草地植被多为杂草及小灌木。

## 1.1.2.2 社会经济概况

2023 年全市地区生产总值 3793.59 亿元, 比上年增长 3.0%。其中, 第一产业增加值 706.91 亿元, 增长 3.8%, 对地区生产总值增长的贡献率为 25.5%; 第二产业增加值 1454.62 亿元, 增长 0.5%, 对地区生产总值增长的贡献率为 6.1%; 第三产业增加值 1632.06 亿元, 增长 4.5%, 对地区生产总值增长的贡献率为 68.4%。三次产业结构比重为 18.6: 38.3: 43.1。人均地区生产总值 53757 元, 增长 2.6%。

## 1.1.2.3 容许土壤流失量、侵蚀类型与强度

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》, 项目所在地属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区, 侵蚀形式以面蚀为主, 土壤流失容许值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。由于项目区为北海组洪冲积平原地貌, 结合野外调查, 项目区周围植被良好, 林草长势良好, 林草覆盖率达 80%以上, 地表基本无扰动, 基本没有大面积的水土流失现象, 对照土壤侵蚀模数分级标准, 土壤侵蚀强度为轻度, 土壤背景平均侵蚀模数为 500t/(km<sup>2</sup>·a)

## 1.1.2.4 国家和省级水土流失重点防治区划情况

根据《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》(水利部, 办水保〔2013〕188 号)、《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)以及《湛江市水土保持规划(2017-2030年)》(湛江市水务局,2018年12月)规定,项目区所在地不属于国家、广东省以及湛江市划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

### 1.1.2.5 水土流失情况

根据《湛江市水土保持规划》统计水土流失数据显示,湛江市总侵蚀面积136.02km<sup>2</sup>,总体上侵蚀强度较弱,自然侵蚀面积32.03km<sup>2</sup>,人为侵蚀面积103.99 km<sup>2</sup>,自然侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为28.02km<sup>2</sup>,占自然侵蚀总面积的87.50%;中度侵蚀次之,占自然侵蚀总面积的12.01%,强烈、极强烈面积依次递减,分别占自然侵蚀总面积的1.34%、0.15%,无剧烈侵蚀类型。

根据工程占地类型,结合现场水土流失现状调查,工程区土壤侵蚀类型为水力侵蚀,现状土壤侵蚀属微度,按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对工程区及周边地区的植被、水土流失状况等进行的现场调查,结合《广东省土壤侵蚀现状图(1:100000)》及《湛江市水土流失现状分布图》,确定项目现状地貌地面的水土流失背景值为500 t/(km<sup>2</sup>.a),流失情况属于“无明显侵蚀”的“容许流失”。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持工程管理

本项目水土保持工程建设管理由雷州发展投资控股集团有限公司进行统一管理,原则上水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工,同时进行管理监督。本项目水土保持方案属于补报工作,水土保持监测工作于2022年8月开展。项目水土保持工程设计由广东广筑工程设计有限公司和广东格林工程咨询有限公司负责,项目施工由广东立方工程有限公司负责,水土保持建设施工监理由广东元创建设工程顾问有限公司负责。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查,加强对施工单位管理,严格控制弃土。

建设单位在工程建设过程中制定了一系列质量管理制度,建立健全了工程质量管理各项规章制度,主要包括:《施工组织设计申请、审批制度》、《施工组织设计申请、审批制度》、《工程所用原材料、构配件、半成品、设备质量检验制度》、《工程变更处理制度》、《工程计量制度》、《单位工程、分部工程质量验收、交接制度》、《质监记录管理》、《施工备忘录制度》、《监理档案管理制度》、《监理报表、报

告制度》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。通过制定内部管理制度，明确了工程实施期间建设、勘测设计、施工、监理、检测和质量监督等参建单位间的工作关系和质量信息流程，明确了工程质量的控制要点及要求。

### 1.2.2 主要建设过程

工程于 2022 年 7 月开工，于 2024 年 6 月完工，总工期 24 个月。在施工期间，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

### 1.2.3 水土保持方案编报情况

广东格林工程咨询有限公司于 2022 年 8 月受建设单位委托，2022 年 10 月编制完成了《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案报告书》（报批稿），2022 年 11 月 3 日，雷州市水务局对本项目出具了《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案审批准予行政许可决定书》（雷水许字〔2022〕53 号）。

根据批复的水土保持方案报告书成果，本项目水土流失防治目标采用建设类项目一级标准，水土流失防治责任范围面积为 7.40hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

### 1.2.4 水土流失方案设计概况

根据《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案书（报批稿）》，雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持设计情况如下：

#### （1）防治责任范围

本工程占地面积 7.40hm<sup>2</sup>，均为永久占地，水土流失防治责任范围确定为 7.40hm<sup>2</sup>。

表 1.2-1 项目区防治责任范围统计表（单位/ hm<sup>2</sup>）

防治责任范围		占地面积
项目建设区	永久占地	7.40
	临时占地	0
合计		7.40

#### （2）防治目标

根据《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案书（报批稿）》，方案中确定的防治目标值见表 1.2-3。

表 1.2-3 水土流失分区防治目标

防治目标	南方红壤区一级标准		执行标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	98	-	<b>98</b>
土壤流失控制比	-	0.9	-	<b>1.0</b>
渣土防护率 (%)	95	97	95	<b>97</b>
表土保护率 (%)	92	92	92	<b>92</b>
林草植被恢复率 (%)	-	98	-	<b>98</b>
林草覆盖率 (%)	-	25	-10	<b>15</b>

### (3) 防治分区

依据工程所处的地貌类型，主体工程建设时序、布局，新增水土流失的特点，以及防治责任范围的划分，并考虑与主体工程相衔接，便于水土保持方案的组织实施等主导性因素，进行水土流失防治分区。本方案将项目建设区划分为主体建筑区、道路及绿化区、施工营造区、临时堆土区 4 个一级水土流失防治分区。

### (4) 水土流失防治体系布局

项目采取了工程、植物和临时措施相结合的方式开展了区域的水土保持工程，根据项目的特殊性，本项目的水土流失防治措施体系详见下表。

表 1.2-4 本工程的水土流失防治措施体系表

防治分区	防治面积 (hm <sup>2</sup> )	防治措施	项目名称	单位	数值
主体建筑区	2.61	工程措施	*表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.28
		植物措施	*乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.03
道路及绿化区	3.10	工程措施	*表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34
			*雨水管网	m	1308
		植物措施	*乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.52
		临时措施	临时土质排水沟	m	780
			临时砖砌排水沟	m	338
			临时沉沙井	座	4
施工营造区	0.97	工程措施	*表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.10
			*雨水管网	m	575
		植物措施	*乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.50
		临时措施	临时沉沙井	座	3
			临时砖砌排水沟	m	196
临时堆土区	0.72	工程措施	*表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08
			*雨水管网	m	609
		植物措施	*乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.32
		临时措施	临时土质排水沟	m	399
			临时砖砌排水沟	m	360
			临时沉沙井	座	4
			沉沙池	座	3
编织土袋拦挡	m		1700		
彩条布苫盖	hm <sup>2</sup>	2.16			

注： \* 表示主体工程设计已有水保措施，其余表示水保方案新增水保措施。



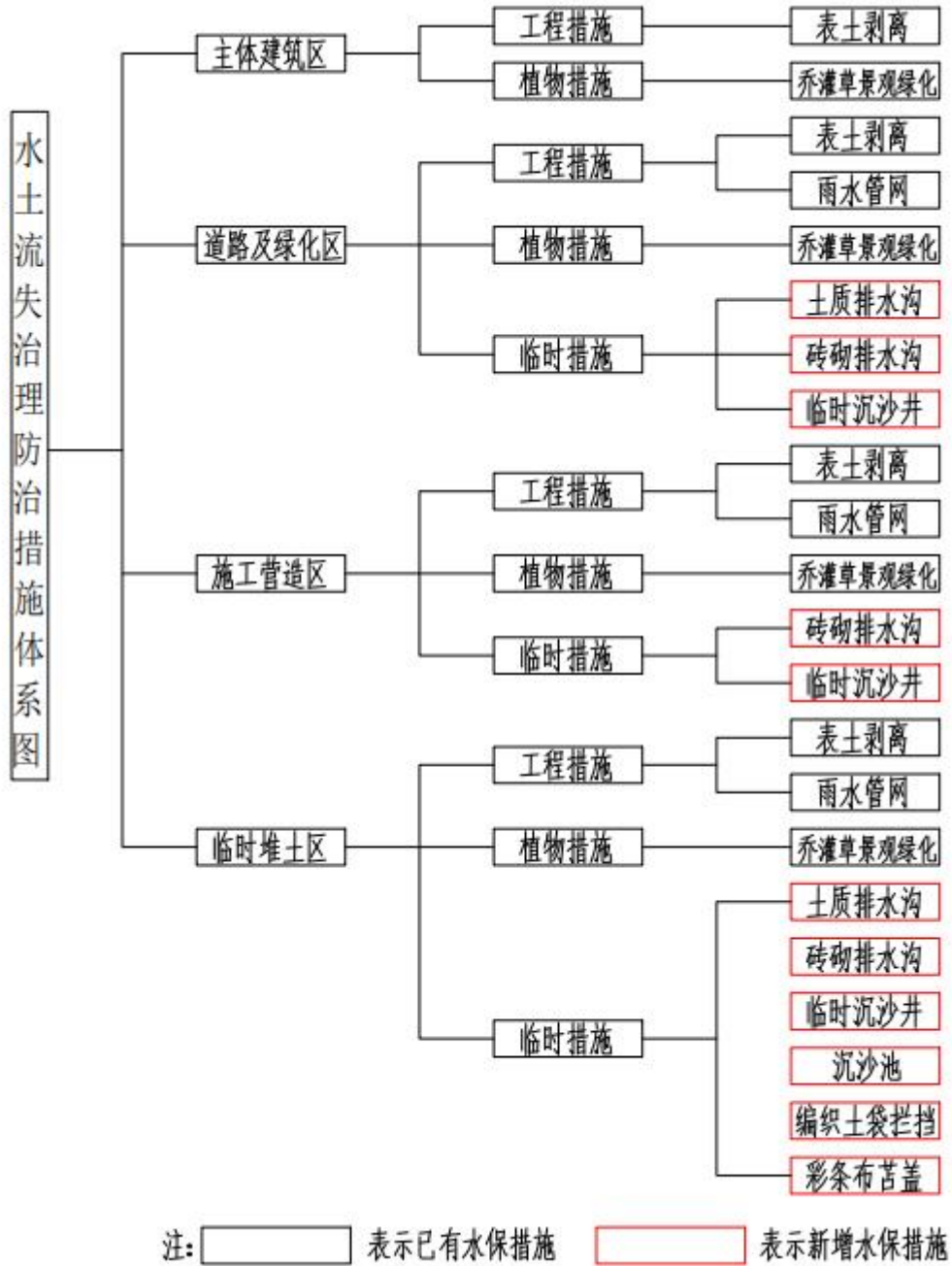


图 1-1 水土流失防治措施体系框图

### 1.2.5 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

本项目主体工程设计以及施工中无发生重大变更。

### 1.2.6 水土保持监测成果提交情况

目前主体工程和水土保持工程已基本进入投入使用阶段，项目建设扰动范围内大部分区域的水土流失已降至容许土壤流失量范围内，我公司于 2024 年 6 月完成了本项

目水土保持监测总结报告。

## 1.3 水土保持监测工作实施情况

### 1.3.1 水土保持监测委托时间

建设单位委托我司进行监测，监测时间从 2022 年 8 月开始。我司于 2022 年 8 月开始对施工资料、现场情况进行收集及调查，主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程（措施）开展工作，自然恢复期重点勘查了场地内植被恢复，水土保持措施运行情况。

我司于 2024 年 6 月编制完成《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置及技术人员配备

2022 年 8 月，我单位成立的工程监测项目组对工程建设区域的水土保持工程进行了实地查勘，了解工程建设的总体情况，确定监测重点区域及水土流失情况。在实地勘察的基础上，监测人员及时收集和整理了监测区内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状资料，为有针对性的实施工程水土保持监测提供了可靠的依据，同时结合批复的水土保持方案和工程初步设计文件，查阅施工图、监理月报等项目区开展全面的水土保持监测。

本项目水土保持监测工作投入专业技术人员 3 人，项目监测日常工作安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

### 1.3.3 监测点布置

布设监测站点的主要目的是测算不同时期该地块的水土流失量，从而掌握整个项目区的水土流失动态变化情况，结合水土保持设施的建设情况，分析水土保持措施的防治效果。本次方案监测采用实地调查和定位观测相结合的方法，实地调查主要针对扰动治理情况和林草措施的成活率、保存率、生长情况等，定位观测主要针对土壤侵蚀量的观测，采用测钎法和地貌形态分析法。

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》中“建设类项目的水土保持监测

点应按临时点设置”的规定，结考虑施工建设环境适应性条件，同时结合工程建设水土流失特点，本方案拟在工程用地范围内布设 10 个临时监测点，其中 1、2、3#监测点：位于道路及绿化区临时沉沙井处；4#监测点：位于施工营造区临时沉沙井处；5、6、7、8#监测点位于临时堆土区临时沉沙井和沉沙池处；9、10#监测点：位于道路及绿化区自然恢复期绿化范围内。监测点位置及监测方法见表 1.3-1。

**表 1.3-1 本项目监测点位布设**

监测时段	监测分区	监测点号	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
施工期	道路及绿化区	1、2、3#	道路及绿化区临时沉沙井处	扰动土地情况、水土保持措施、水土流失情况等	沉沙池法、调查法、巡查、无人机监测	堆土面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测
	施工营造区	4#	沉沙井处			
	临时堆土区	5、6、7、8#	临时堆土区临时沉沙井和沉沙池处			
自然恢复期	绿化范围内	9、10#	自然恢复期绿化范围内	植被恢复情况	调查法、样方调查、巡查、无人机监测	水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次

### 1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测未建设固定观测设施，监测设备主要由于项目区植物措施的调查监测，主要包括测量设备、取样设备和分析设备，投入使用的监测设备有称重仪器、泥沙测量仪器、烘箱、取样仪器（三角瓶）、流速仪、采样工具（铁铲等）、自

记雨量计、雨量器、观测仪器（钢钎）、观测仪器（皮尺）、观测仪器（钢卷尺）、植被高度观测仪器、植被测量仪器、坡度仪、手持式 GPS 定位仪、测杆、摄像设备、无人机等。

### 1.3.5 监测技术方法

水土保持监测方法按水利部《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）进行，监测方法主要有调查监测法和地面观测法。

#### （1）调查监测

##### ①项目建设占用地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GPS 技术，沿扰动边界进行跟踪作业，结合实地情况进行地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

##### ②工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件资料结合 GPS 技术进行实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

##### ③水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。

##### ④水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

##### ⑤水土保持措施的保土效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

#### （2）地面观测

本项目拟采用的地面观测方法主要为简易水土流失观测场、沉沙池法和简易坡面量测法。

##### ① 简易水土流失观测场

A.在汛期前将直径 0.5 cm~1cm、长 50cm~100cm、类似钉子形状的钢钎（可用断塑料尺代替钢钎），根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排、共

9 根布设。钢钎应沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并应在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，钢钎应适当加密。

B.每次大暴雨之后和汛期终了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀深度和总的土壤侵蚀量。

C.有人为扰动的地方，钢钎应在汛期末收回，来年再用，布设数量可适当增加。人为扰动少时可长期固定不动，但应注意保护，长期观测。

D.新堆放的土堆应考虑沉降产生的影响，在平坦地段设置对照观测或应用沉降率计算沉降高度。

### ②沉沙池法

对于生产生活区等围闭施工的工区，可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量。沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

### ③简易坡面量测法

对于暂不扰动的开挖面或堆垫坡面，可采用简易坡面量测法。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占总侵蚀量（水蚀）的比例（50%~70%），计算所选坡面的土壤流失量。

## 1.3.6 水土保持监测意见落实情况

我公司根据实地调查和资料查询，于 2022 年 8 月编制完成了《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持监测实施方案》；监测期内(2022 年 8 月至 2024 年 6 月)，水土保持监测单位共向雷州市水务局及业主提交水土保持监测季度报告 8 期；2024 年 6 月，监测单位技术人员通过对项目区进行勘察，根据项目区地表恢复状况，并收集工程建设相关资料，经内业分析，最终编制完成了《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持监测总结报告》。所有监测成果均按要求报送至业主与相关水行政主管部门。

## 1.3.7 水土保持监督检查意见落实情况

水利部门定期对项目进行监督检查。

### 1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

根据调查、询问，本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第46号修改2014年8月19日）、《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）的规定确定监测内容，结合项目实际，本次水土保持监测通过定点地面观测以及实地调查的方法进行水土保持监测，主要包括土壤侵蚀量和水土保持效益等内容的监测。本次监测的具体内容主要包括六方面：

#### （1）水土流失背景状况监测

包括地形地貌、地面组成物质、植被、降水（风、温度等）、水土保持设施及其质量、水土流失等基本情况。

#### （2）主体工程建设进度监测

主要对主体工程土建施工进行监测。

#### （3）扰动土地面积监测

项目区原地貌水土流失轻微，土壤侵蚀强度在容许值内，因此项目建设产生水土流失面积与工程扰动面积密切相关。包括项目建设永久占地及临时占地范围内所有扰动土地面积。

#### （4）水土流失流失量、灾害隐患及危害监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型采取不同监测方法及频次，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。水土流失危害通常具有潜在性及迁移性，通过对项目区及周边环境的监测得出项目建设对周边环境及自身带来的水土流失危害。

#### （5）水土保持工程建设情况及防治效果监测

包括水土保持工程措施和植物措施的建设情况监测记录。水土保持工程措施主要监测实施数量、质量，防护工程稳定、完好程度、运行情况，拦挡措施的拦渣保土效果；水土保持植物措施主要监测不同阶段林草植被面积、成活率、生长情况、郁闭度及覆盖率，扰动地表林草自然恢复情况，植物措施保土效果等。

(6) 水土保持工程设计及水土保持管理监测

主要了解水土保持措施设计情况及水土保持责任制度落实情况。

## 2.2 监测方法

水土保持监测方法按水利部《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)进行,监测方法主要有调查监测法和地面观测法。

### (1) 调查监测

#### ① 项目建设占用地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料,利用GPS技术,沿扰动边界进行跟踪作业,结合实地情况进行地形测量分析,进行对比核实,计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

#### ② 工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件资料结合GPS技术进行实地测量分析,计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

#### ③ 水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查的方式,通过实地调查核实。对于工程防治措施,主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查;植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。

#### ④ 水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

#### ⑤ 水土保持措施的保土效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)进行;拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

### (2) 地面观测

本项目拟采用的地面观测方法主要为简易水土流失观测场、沉沙池法和简易坡面量测法。

#### ① 简易水土流失观测场

A.在汛期前将直径0.5cm~1cm、长50cm~100cm、类似钉子形状的钢钎(可用断塑料尺代替钢钎),根据坡面面积,按一定距离分上中下、左中右纵横各3排、共9根布设。钢钎应沿铅垂方向打入坡面,钉帽与坡面齐平,并应在钉帽上涂上红漆,编



号登记入册。坡面面积较大时，钢钎应适当加密。

B.每次大暴雨之后和汛期終了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀深度和总的土壤侵蚀量。

C.有人为扰动的地方，钢钎应在汛期末收回，来年再用，布设数量可适当增加。人为扰动少时可长期固定不动，但应注意保护，长期观测。

D.新堆放的土堆应考虑沉降产生的影响，在平坦地段设置对照观测或应用沉降率计算沉降高度。

### ②沉沙池法

对于生产生活区等围闭施工的工区，可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量。沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

### ③简易坡面量测法

对于暂不扰动的开挖面或堆垫坡面，可采用简易坡面量测法。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占总侵蚀量（水蚀）的比例（50%~70%），计算所选坡面的土壤流失量。

## 3 重点部位水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围监测

根据已批复的水土保持方案，雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土流失防治责任范围面积为 7.40hm<sup>2</sup>。本项目水土流失防治责任范围面积进行了详细的统计和计算，最终得出项目建设区永久占地面积 7.40hm<sup>2</sup>，防治责任范围面积为 7.40 hm<sup>2</sup>。

表 3.1-1 实际发生与方案批复的水土流失防治责任范围对照表单位：m<sup>2</sup>

防治责任范围		占地面积
项目建设区	永久占地	7.40
	临时占地	0
合计		7.40

#### 3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目自 2022 年 7 月开工建设，于 2024 年 6 月完工，工程总工期 24 个月。项目建设期共扰动土地面积 7.40hm<sup>2</sup>，与方案批复的面积扰动面积一致。

表 3.1-2 项目占地情况表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土流失特征
主体建筑区	2.61	2.61	水土流失主要来源于场地平整和构建筑物的开挖与回填工程，主要发生在开挖和填方，以水力侵蚀为主。
道路及绿化区	3.10	3.10	水土流失主要来源于场地平整和构建筑物的开挖与回填工程，主要发生在开挖和填方，以水力侵蚀为主。
施工营造区	0.97	0.97	水土流失主要来源于场地平整和构建筑物的开挖与回填工程，主要发生在开挖和填方，以水力侵蚀为主。
临时堆土区	0.72	0.72	水土流失主要来源于场平开挖施工的扰动，及临时堆置的松散表土，以水力侵蚀为主。
合计	7.40	7.40	

### 3.1.3 背景值监测

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准（见表 3.1-3），调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 3.1-3 面蚀（片蚀）分级指标

地类		地面坡度（°）				
		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林草 覆盖度（%）	60~75	轻度		轻度	中度	
	45~60	轻度		中度	中度	强度
	30~45	轻度	中度		强度	极强度
	<30	中度		强度	极强度	剧烈
坡耕地	轻度	中度				

通过现场勘查，项目区地势平坦，地表覆盖率高，因此水土流失不明显，项目区土壤侵蚀模数背景值为 500t/km<sup>2</sup>.a。结合表 3.1-3，项目区水土流失强度属轻微度范围，无明显侵蚀现象，土壤侵蚀背景值取 500t/km<sup>2</sup>.a。

## 3.2 取土（石、料）监测结果

### 3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据已批复的《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案报告书》，本项目无借方，无设置取土场。

### 3.2.2 取土（石、料）量监测情况

根据有关施工、监理和对现场的勘查，本项目实际建设过程中，所需砂石料从合法料场购买，未设置取土场，取土（石、料）量为 0。。

## 3.3 弃土（石、渣）监测结果

### 3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据已批复的《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案报告书》，本项目总挖方量 43.97 万 m<sup>3</sup>，填方量 3.07 万 m<sup>3</sup>，弃方 40.90 万 m<sup>3</sup>，弃方用于雷

州市经济开发区 A 园区其他项目回填。

### 3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

根据签订的三方弃土（石、渣）综合利用协议及现场勘查，本项目产生的弃土由广东雷州经济开发区管理委员会负责处置，弃土用于雷州市经济开发区 A 园区其他建设项目的回填，弃土位置仅限于雷州市经济开发区 A 园区范围内，A 园区总用地面积 11.46km<sup>2</sup>，能完全消纳雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）产生的 40.90 万 m<sup>3</sup>弃土。

### 3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

根据土石方平衡及有关施工、监理提供的资料和对现场的勘查，本项目挖方总量 43.97 万 m<sup>3</sup>，填方总量 3.07 万 m<sup>3</sup>，弃方量 40.90 万 m<sup>3</sup>。多余土方全部外运至雷州市经济开发区 A 园区其他建设项目的回填，用于基础设施建设，不设永久弃土场。

## 3.4 临时堆土区监测结果

根据已批复《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案报告书》，根据本项目原始地形和规划资料，通过实地调查和了解，建设单位在实施项目的施工过程中充分利用自然地形，挖高填低，减少调配利用工程量。据现场勘查，本项目临时堆土区分别布置在各标段，临时堆土区占地面积 0.72hm<sup>2</sup>，用于堆放部分管沟开挖和场地平整等土方，边堆边用，水土保持方案新增了临时排水沟、临时沉沙井、临时苫盖等措施。本项目监测结果显示临时堆土区未发现严重水土流失现象。

## 3.5 土石方流向情况监测结果

根据已批复的《雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案报告书》，本项目设计挖方总量 43.97 万 m<sup>3</sup>，主要为表土剥离、场地平整土方开挖、基础及管沟开挖等；填方总量 3.07 万 m<sup>3</sup>，主要为场地平整回填、基础及管沟回填、绿化

覆土等；弃方总量 40.90 万 m<sup>3</sup>，多余土方全部外运至雷州市经济开发区 A 园区其他建设项目的回填，用于基础设施建设；无借方。

根据现场监测结果及资料汇总，本项目挖方总量 43.97 万 m<sup>3</sup>，主要为表土剥离、场地平整土方开挖、基础及管沟开挖等；填方总量 3.07 万 m<sup>3</sup>，主要为场地平整回填、基础及管沟回填、绿化覆土等；弃方总量 40.90 万 m<sup>3</sup>，多余土方全部外运至雷州市经济开发区 A 园区其他建设项目的回填，用于基础设施建设；无借方。

### 3.6 其他重点部位监测结果

由于地势相对平坦，施工条件优越，且地表绝大部分已硬化和实施植物措施，未发现严重水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

本项目实施的水土保持工程措施根据查阅施工资料，工程措施（包括临时防护措施）监测包括实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及措施的拦渣保土效果。

本项目实施的水土保持工程措施根据查阅施工资料，项目区主要实施的工程措施是表土剥离 0.8 万 m<sup>3</sup>和雨水管网 2490m 等。项目方案设计与实际实施的工程措施监测内容、结果等见表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计与实际实施的工程措施完成情况对比表

序号	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
一	主体建筑区				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.28	0.28	0
二	道路及绿化区				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	0.34	0
2	雨水管网	m	1308	1328	+20
三	施工营造区				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.10	0.10	0
2	雨水管网	m	575	561	-14
四	临时堆土区				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0
2	雨水管网	m	609	601	-8

通过比较实际完成的水土保持工程措施量和设计量，本工程主要实施的工程措施主要为表土剥离、埋设雨水管网等，已实施的工程措施运行情况良好，可有效降低因施工造成的水土流失现象。

## 4.2 植物措施监测结果

本项目植物措施主要是项目区内的绿化工程。根据批复的水土保持方案，本项目水土保持植物措施主要为乔灌草景观绿化 1.37hm<sup>2</sup>。

本项目方案设计与实际实施的植物措施监测内容、结果等见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计与实际实施的植物措施完成情况对比表

序号	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
一	主体建筑区				
1	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	0.03	0
二	道路及绿化区				
1	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.52	0.52	0
三	施工营造区				
1	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.50	0.50	0
四	临时堆土区				
1	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.32	0.32	0

通过比较实际完成的水土保持植物措施量和设计量，本工程主要实施的植物措施为乔灌草景观绿化等，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求。根据现场实际监测，本工程实际实施的植物措施能满足项目要求，减少地表裸露，能有效拦截降雨，缓解地面冲刷，减少水土流失。

## 4.3 临时防治措施监测结果

根据实际监测，项目区主要实施的工程措施是临时排水沟、临时沉沙井、编织土袋拦墙、彩条布苫盖等水土保持措施，本项目开展水土保持监测时，各项临时措施实

施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。水土保持临时措施实际完成量为：临时土质排水沟 1185m、临时砖砌排水沟 900m、临时沉沙井 11 座、沉沙池 3 座、编织土袋拦挡 1700m、彩条布苫盖 2.17hm<sup>2</sup>。本项目各项施工临时措施方案设计和实际实施的数量对比见表 4.3-1。

**表 4.3-1 方案设计与实际实施的临时措施完成情况对比表**

序号	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
一	道路及绿化区				
1	临时土质排水沟	m	780	795	+15
2	临时砖砌排水沟	m	338	345	+7
3	临时沉沙井	座	4	4	0
二	施工营造区				
1	临时砖砌排水沟	m	196	200	+4
2	临时沉沙井	座	3	3	0
三	临时堆土区				
1	临时土质排水沟	m	399	390	-9
2	临时砖砌排水沟	m	360	355	-5
3	临时沉沙井	座	4	4	0
4	沉沙池	座	3	3	0
5	编织土袋拦挡	m	1700	1700	0
6	彩条布苫盖	hm <sup>2</sup>	2.16	2.17	+0.01

通过比较实际完成的水土保持临时措施量和设计量，与方案设计的临时措施相比，基本能保持一致。根据现场实际监测，本工程实际实施的临时措施能满足项目要求，减少地表裸露，能有效拦截降雨，缓解地面冲刷，减少水土流失。



## 4.4 水土保持措施防治效果

本项目实施的水土保持措施监测情况，详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施监测表

序号	分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
1	主体建筑区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.28	0.28
		植物措施	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	0.03
2	道路及绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	0.34
			雨水管网	m	1308	1328
		植物措施	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.52	0.52
		临时措施	临时土质排水沟	m	780	795
			临时砖砌排水沟	m	338	345
			临时沉沙井	座	4	4
3	施工营造区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.10	0.10
			雨水管网	m	575	561
		植物措施	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.50	0.50
		临时措施	临时沉沙井	座	3	3
			临时砖砌排水沟	m	196	200
4	临时堆土区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.08
			雨水管网	m	609	601
		植物措施	乔灌草景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.32	0.32
		临时措施	临时土质排水沟	m	399	390
			临时砖砌排水沟	m	360	355
			临时沉沙井	座	4	4
			沉沙池	座	3	3
			编织土袋拦挡	m	1700	1700
彩条布苫盖	hm <sup>2</sup>		2.16	2.17		

根据现场监测情况，本项目实施的各项工程措施外观良好、无损毁现象。植物措施不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，具有良好水土保持功能；工程实施的临时措施主要是施工期间的临时土质排水沟、临时砖砌排水沟、临时沉沙井、编织土袋拦墙、彩条布苫盖等水土保持措施。这些临时措施具有防止水流影响建筑基础、排出项目区积水和沉降径流中泥沙的作用，具有良好的水土保持功能。

由上表可知，本项目实施了较完善的工程措施、临时措施、植物措施，有效的防治了工程施工中产生的水土流失，同时减小了工程施工对周边的影响，根据连续多个季度的跟踪监测，本项目施工期未发生重大水土流失现象，未发生水土流失灾害性事件。因此，通过实施一系列的水土保持措施，有效的降低了工程施工造成的水土流失量。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程水土流失预测范围是项目建设扰动范围，项目建设区永久占地面积 7.40  $\text{hm}^2$ ，临时占地面积为 0  $\text{hm}^2$ ，防治责任范围面积为 7.40  $\text{hm}^2$ 。根据主体工程设计图纸、技术资料以及征地范围，结合野外调查，对施工过程中开挖扰动地表面积、占压土地及破坏林草植被面积等按照不同地类进行测算、统计。本工程占地面积 7.40  $\text{hm}^2$ ，扰动地表面积 7.40  $\text{hm}^2$ 。根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分为主体建筑区、施工营造区、临时堆土区、道路及绿化区 4 个一级水土流失防治分区。分别为：I 区—主体建筑区，防治面积 2.61  $\text{hm}^2$ ，II 区—道路及绿化区，防治面积 3.10  $\text{hm}^2$ ；III 区—施工营造区，防治面积 0.97  $\text{hm}^2$ ，IV 区—临时堆土区，防治面积 0.72  $\text{hm}^2$ 。

表 5.1-1 扰动地表面积情况表 单位： $\text{hm}^2$

防治分区	建设区面积 ( $\text{hm}^2$ )	防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失特征
主体建筑区	2.61	2.61	水土流失主要来源于场地平整和构建筑物的开挖与回填工程，主要发生在开挖和填方，以水力侵蚀为主。
道路及绿化区	3.10	3.10	水土流失主要来源于场地平整和构建筑物的开挖与回填工程，主要发生在开挖和填方，以水力侵蚀为主。
施工营造区	0.97	0.97	水土流失主要来源于场地平整和构建筑物的开挖与回填工程，主要发生在开挖和填方，以水力侵蚀为主。
临时堆土区	0.72	0.72	水土流失主要来源于场平开挖施工的扰动，及临时堆置的松散表土，以水力侵蚀为主。
合计	7.40	7.40	

## 5.2 土壤流失量

本项目位于南方红壤区，属亚热带季风气候区，雨量充沛，项目主要的水土流失类型以水力侵蚀与重力侵蚀的混合侵蚀为主。

根据现场监测，项目区内年降雨量大，降雨集中在雨季，且雨强较大，大雨或暴雨时有发生，其形成的地表径流对地表冲刷作用明显，尤其是扰动后的地表，容易产生水土流失。

### 5.2.1 施工期土壤侵蚀模数

根据雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）工程的实际施工情况，本项目施工期间发生的主要是溅蚀、面蚀。现阶段本项目已完工，该阶段流失量较小。对施工期土壤侵蚀模数采用土壤侵蚀分级分类法按标准对各分区进行推测，其中，各种类型的土壤侵蚀容许量和相应的地质条件有关，南方降雨量大，水力侵蚀强。本项目位于南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>.a）。

实际监测中根据项目实际情况结合统计项目降雨量信息及参考面蚀分级指标（见表 5.2-1）和水力侵蚀强度分级标准（见表 5.2-2）来大致确定项目的土壤侵蚀模数。

**表5.2-1 面蚀分级指标**

地类 \ 坡度 (°)		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
		非耕地林草 盖度 (%)	60~75	轻		中
45~60	轻		度	中	度	强烈
30~45						
<30			强烈	极强烈	剧烈	

**表5.2-2 水力侵蚀强度分级标准**

级别	平均侵蚀模数[t/（k m <sup>2</sup> .a）]	平均流失厚度（mm/a）
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7

## 5 土壤流失情况监测

强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1
注：本表流失厚度系按干密度 1.35g/cm <sup>3</sup> 折算，各地可按当地土壤干密度计算。		

参考同类项目水土保持监测观测各区域土壤侵蚀模数，通过对类比工程的调查、分析，得出类比工程建设过程中各区域的土壤侵蚀强度，然后在对本工程资料进行分析的基础上，结合项目区的降水、地形、地貌、植被、土壤资料、水土流失现状及施工特点等进行分析，拟定本工程施工期及运行期各施工区土壤侵蚀模数如表 5.2-3。

**表 5.2-3 土壤侵蚀模数及水土流失级别确定**

一级分区	建设期		自然恢复期	
	侵蚀模数 (万 t/km <sup>2</sup> ·a)	级别	侵蚀模数 (万 t/km <sup>2</sup> ·a)	级别
主体建筑区	2.04	剧烈	0.10	轻度
道路及绿化区	0.98	极强烈	0.10	轻度
施工营造区	0.93	极强烈	0.10	轻度
临时堆土区	2.04	剧烈	0.10	轻度

### 5.2.2 植被恢复期土壤侵蚀模数

根据监理资料及现场实地监测、调查可知，目前项目区植物措施长势良好，水土流失现象较小，水土流失强度已降至容许土壤流失量范围内，水土流失强度为轻度，林草恢复期绿化区域土壤侵蚀模数取 1000t/km<sup>2</sup>·a。

### 5.2.3 土壤流失时段

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50434-2018）中水土流失预测时段划分要求，结合项目实际情况，将本项目水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。项目区水土流失方式以水力侵蚀为主，因此，预测时段以施工期所跨越雨季的比例来确定。项目区降雨主要集中在 4~9 月。

（1）施工期：根据施工进度安排，本工程施工时段为 2022 年 7 月至 2024 年 6 月，因本项目水保监测工作存在滞后性，实际水保监测工作从 2022 年 8 月开始。

(2) 自然恢复期：项目施工完毕后，随着永久占地硬化、绿化，因施工运行破坏引起的水土流失在各项水土保持措施实施后将逐渐减小，直至达到新的稳定状态。由于植被防护的滞后性，需要一定的时间才能完全发挥作用，所以对运行期水土流失也应进行预测。

#### 5.2.4 土壤流失量

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50434-2018），运用下式计算各阶段土壤流失量。

土壤流失量按下式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_{ik} \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中： $W$ —土壤流失量，t；

$F_{ik}$ —某时段某单元的监测面积， $k m^2$ ；

$M_{ik}$ —扰动后某时段某单元的土壤侵蚀模数， $t/k m^2 \cdot a$ ；

$T_{ik}$ —某时段某单元的监测时间，a；

$i$ —监测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

$k$ —监测时段， $k=1、2、3$ ，指施工期及林草恢复期。

根据水土保持方案数据预测，本工程预测水土流失总量为 3246.89t。监测期间，根据各季度监测季报，本工程监测期间水土流失总量约 862.22t，水土保持效果良好。工程土壤流失主要发生在施工建设期的主体建筑区和道路及绿化区，单位采取工程措施、植物措施及临时措施相结合的方式积极防治，施工过程中未发生较大水土流失危害，对周边影响较小。工程施工后期，主体工程施工结束，构建筑物施工结束，绿化区域基本落实植被恢复措施，施工扰动面积基本得到治理，工程土壤侵蚀量得到控。监测期间水土流失总量详见表 5.2-4。

表5-2 土壤流失量、发生部位与流失时间汇总表

监测时间	水土保持监测分区	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	监测流失量 (t)
2022年8月至2022 年9月	主体工程区	2.61	0.25	133.14
	道路及绿化区	3.10	0.25	75.96
	施工营造区	0.97	0.25	22.47
	临时堆土场区	0.72	0.25	36.73
	小计			268.30
2022年10月至2022 年12月	主体工程区	1.04	0.25	53.05
	道路及绿化区	3.10	0.25	75.96
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.72	0.25	36.73
	小计			165.74
2023年1月至2023 年3月	主体工程区	0	0.25	0.00
	道路及绿化区	3.10	0.25	75.96
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.72	0.25	36.73
	小计			112.69
2023年4月至2023 年6月	主体工程区	0	0.25	0.00
	道路及绿化区	3.10	0.25	75.96
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.72	0.25	36.73
	小计			112.69
2023年7月至2023 年9月	主体工程区	0	0.25	0.00
	道路及绿化区	1.73	0.25	42.39
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.72	0.25	36.73
	小计			79.12
2023年10月至2023 年12月	主体工程区	0	0.25	0.00
	道路及绿化区	1.73	0.25	42.39
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.32	0.25	16.32
	小计			58.71
2024年1月至2024 年4月	主体工程区	0	0.25	0.00
	道路及绿化区	0.75	0.25	18.38
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.32	0.25	16.32
	小计			34.70
2024年4月至2024 年6月	主体工程区	0	0.25	0.00
	道路及绿化区	0.62	0.25	17.01
	施工营造区	0	0.25	0.00
	临时堆土场区	0.26	0.25	13.26
	小计			30.27
总计				862.22

### 5.2.5 水土流失影响分析

本项目水土流失主要发生在施工期，施工单位严格按照施工图纸并参考水保方案设计进行水土保持措施建设，水土流失在可控范围内，未对周边环境产生严重影响。

### 5.3 取土（石、料）弃（石、渣）土潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场和弃土场，不存在潜在水土流失。

### 5.4 水土流失危害

本项目建设过程中未发生水土流失危害性事件，项目建设均在工程占地范围内施工，未对周边造成不良影响。通过样地调查和各防治区巡查，项目区内水土保持防治体系基本完善，且各项措施已发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。



## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失总治理度

水土流失总治理度 (%) = 项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积 × 100%

本工程水土流失总面积 7.40hm<sup>2</sup>，根据现场查勘，各项水土保持措施治理达标面积可达约 7.40hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 100%，可以达到方案确定的目标值。

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量 / 治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区土壤流失容许值 500t / (km<sup>2</sup>·a)，采取各项水土保持措施后，项目区平均土壤流失强度控制在 500t / (km<sup>2</sup>·a) 以下，土壤流失控制比为 1.0，可以达到方案确定的目标值。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}} = \frac{500}{500} = 1.0$$

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率 (%) = 项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 / 永久弃渣和临时堆土总量 × 100%

本项目在施工过程中实际最大临时堆土数量约为 3.07 万 m<sup>3</sup>，采取措施实际挡护的临时堆土数量临时堆土总量为 3.04 万 m<sup>3</sup>，因此本项目渣土防护率为 99%，可以达到方案确定的目标值。

$$\text{渣土防护率} = \frac{3.04}{3.07} * 100\% = 99\%$$

## 6.4 表土保护率

表土保护率(%)=项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量  
×100%

经调查,项目占地面积为 7.40hm<sup>2</sup>,原有硬地、砼道路等部分面积约 0.71hm<sup>2</sup>,可剥离表土面积为总量为 6.69hm<sup>2</sup>,原地貌绝大区域为桉树林,土地贫瘠,能达到后期绿化种植要求的平均厚度约为 0.12m,扣除植物根茎等杂质,可剥离表土总量为 0.80 万 m<sup>3</sup>。工程施工过程中,实际进行表土剥离面积 6.69hm<sup>2</sup>,对剥离表土进行保护利用为 0.80 万 m<sup>3</sup>,则表土保护率为 100%。

$$\text{表土保护率} = \frac{0.80}{0.80} * 100\% = 100\%$$

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率(%)=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

根据建设单位介绍本项目可恢复植被区域面积约为 1.37h m<sup>2</sup>,恢复林草植被面积 1.37hm<sup>2</sup>,林草植被恢复率为 100%,可以达到方案确定的目标值。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{1.37}{1.37} * 100\% = 100\%$$

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率(%)=林草类植被面积/项目建设区总面积×100%

本项目永久占地建设区面积 7.40hm<sup>2</sup>,水土保持方案实施后,工程建设区内林草总面积 1.37hm<sup>2</sup>,林草覆盖率为 18.51%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{1.37}{7.40} * 100\% = 18.51\%$$

综上所述,落实各项防治措施后,水土流失治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99%、表土保护率为 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 18.51%。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着基础施工建设的开始，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；水土流失强度也经历了强流失阶段、次强流失阶段、中度流失阶段期和微流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾，对各阶段土壤流失量进行了分析。本工程建设过程中水土流失呈动态变化，过程线单峰型，施工前原地貌土壤流失为轻度侵蚀；建设过程中开挖、土方临时堆放等增加了地表裸程度，土壤流失剧增；工程建成后，人为扰动停止，各项水土流失措施逐步发挥效益，土壤流失强度总体降低至原地貌流失强度以下。水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围内。本工程水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是生产建设项目的主要水土流失因素，采取切合实际的防治措施是控制水土流失的必要手段。建设单位施工期和植被恢复期对项目区的水土保持工作的重视，水土流失防护措施的实施和不断完善，还有植被恢复期对水土保持措施的认真维护，使得项目区内的土壤侵蚀得到很好的控制，项目区由于施工产生的土壤侵蚀减少到最低。水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围内。

### 7.2 水土保持措施评价

#### (1) 工程措施

本工程涉及的工程措施主要有主要实施的工程措施是表土剥离、雨水管网等措施，在施工过程中扰动区域得到了有效治理，项目建设过程中造成的水土流失上得到了有效控制。

#### (2) 植物措施

项目在构建筑物周边设置有景观绿化带，采用乔、灌、草结合的园林景观式绿化方案进行园林景观绿化，绿化带既美化了环境，净化空气，又起到了保水固土作用，

具有良好的水土保持功能。通过典型样地调查，成活率 98%以上。

### (3) 临时措施

工程施工过程中，建设单位非常重视水土保持工作，按照“三同时”制度布设临时防护措施，积极采取临时土质排水沟、临时砖砌排水沟、临时沉沙井、沉沙池、编织土袋拦墙、彩条布苫盖等水土保持措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

### (4) 整体评价

本工程水土保持措施布局合理、措施体系完善、保存完好、外型美观，具备水土保持功能。

## 7.3 存在问题及建议

水土保持监测主要采用现场调查、询问施工单位、查阅施工资料获得。根据水土保持监测结果，本项目存在问题主要为：

针对项目水土保持监测中存在的问题，提出以下建议：

第一、建议在运行管护过程中，加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种。

第二、建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即时委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织水土保持监测工作。

## 7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：本项目施工期间基本落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，实施的水土保持措施布局合理，各项措施运行良好，发挥了水土保持作用，土壤流失量控制在允许的范围内，建设单位水土流失防治责任落实到位。水土流失防治指标基本能达到水土保持方案确定的目标值。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 1、项目水土保持方案批复
- 2、雷州市发展和改革局文件《关于雷州市科技工业园基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（雷发改[2022]12号）
- 3、建筑工程施工许可证
- 4、水土保持补偿费收据

### 8.2 附图

- 1、项目区地理位置图（共1张）
- 2、项目水土流失防治责任范围图（共1张）
- 3、项目水土流失防治分区及总体措施布局图（共1张）
- 4、监测点布置图（共1张）
- 5、措施典型设计（共3张）
- 6、水土保持监测现场照片

附件 1：项目水土保持方案批复

# 雷州市水务局

雷水许字〔2022〕53号

## 雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期） 水土保持方案行政许可决定书

雷州市基础设施建设投资集团有限公司：

我局于2022年11月2日收到你公司雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案申请材料（包括生产建设项目水土保持方案行政许可申请表、技术审查意见、防治责任图、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书），并于2022年11月3日受理你公司提出的雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持方案行政许可申请。经程序性审查，我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项规定，我局作出行政许可决定如下：

- （一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 7.4 公顷。
- （二）同意水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。
- （三）同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 15%。
- （四）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)同意建设期水土保持补偿费为 4.44 万元。根据《广东省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》(粤发改价格函〔2021〕231号)规定,该项目免征地方性收入水土保持补偿 3.996 万元,代收上缴中央的水土保持补偿费 0.444 万元。



公开方式: 主动公开

抄送: 雷州市水政监察大队

# 雷州市水务局

## 雷州市科技工业园基础设施建设项目 (二期)水土保持方案告知书

雷州市基础设施投资建设集团有限公司:

我局于2022年11月3日对你公司申请的关于雷州市科技工业园基础设施建设项目(二期)水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案,依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定告知如下:

一、请按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计和施工图设计,加强施工组织等管理工作,切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作,向我局和湛江市水务局提交水土保持监测季度报告。

四、请做好水土保持监理工作,确保水土保持工程质量。



五、请落实报告制度。在项目开工建设后十五个工作日内向我局书面报告开工信息。

六、项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

七、项目在竣工验收和投产使用前，你单位应对水土保持设施进行自主验收。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。

八、请配合做好监督检查工作。我局对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你单位应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。



附件 2：雷州市发展和改革局文件《关于雷州市科技工业园基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（雷发改[2022]12 号）

## 雷州市发展和改革局文件

雷发改（2022）12 号

### 关于雷州市科技工业园基础设施建设项目 可行性研究报告的批复

雷州市基础设施建设投资集团有限公司：

你公司报来的《关于要求审批雷州市科技工业园基础设施建设项目可行性研究报告的请示》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为进一步促进我市重大产业的发展，促进行业结构优化，根据市政府常务会议纪要（2022 年 第 2 号）和市委十四届第十七次常委会的精神，原则同意雷州市科技工业园基础设施建设项目可行性研究报告，该项目代码为：2202-440882-04-01-271899。

二、项目建设规模及内容：1. 场地平整 2500 亩；2. 建设标准厂房 227 万平方米；3. 园区道路工程。建设 18 条道路以及配套的交通工程、污水、给水等综合管线工程；4. 配套建设停车场（含充电桩）等。

三、项目建设地点：雷州市。

四、项目总投资及资金筹措：估算总投资 1275076.77 万元，其中：工程费用 1064973.28 万元，工程建设其它费用 137929.34 万元，预备费 72174.16 万元；建设资金由市财政在雷州市举债空间内逐年安排新增专项债券资金筹资解决。

五、核准该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、重要材料及其他全部采用委托招标的组织形式和公开招标的方式。

六、中介服务收费按《雷州市人民政府关于印发雷州市人民政府投资项目管理办法的通知》（雷府函〔2021〕156 号）执行。

七、项目要满足规划、建设用地等要求，严格执行国家和省安全、劳动等相关规定。

项目完善相关法定程序后，请你单位按照批准的估算总投资，委托具有相应资质的机构进行限额设计，并将项目初步设计概算报我局审批。

附件：广东省建设工程招标核准意见表



**公开方式：**主动公开

抄送：市纪委监委，市财政局、住建局、自然资源局、审计局、统计局、  
投评中心，湛江市生态环境局雷州分局。

雷州市发展和改革局办公室

2022年2月15日印发

附件 3：建筑工程施工许可证

中华人民共和国

## 建筑工程施工许可证

编号 440882202212120101

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证





发证机关 雷州市住房和城乡建设局  
 发证日期 2022年12月12日

扫描二维码核对证照信息

建设单位	雷州发展投控股集团有限公司		
工程名称	雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）		
建设地址	广东雷州经济开发区A区		
建设规模	建筑面积：项目用地面积73967.30㎡，工业用地面积70296.60㎡，总建筑面积117466.78㎡，计容建筑面积111183.2㎡，其中厂房面积77812.66㎡，业务用房面积10528.97㎡，员工宿舍面积22841.57㎡，不计容建筑面积6283.58㎡，其中地下室建筑面积2904.00㎡，其他面积3379.58㎡。		
合同工期	2022年08月04日 至2025年06月25日	合同价格	24978.62
参建单位			
勘察单位	中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司	项目负责人	聂颖
设计单位	广东广筑工程设计有限公司	项目负责人	刘鸿春
施工单位	广东立方工程有限公司	项目负责人	肖惠荣
监理单位	广东元创建设工程顾问有限公司	总监理工程师	麦卓斌
工程总承包单位		项目经理	
备注	质量监督注册号:2022-034;安全监管注册号:(工)440882202A03		
注意事项： 一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。 二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。 三、住房和城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。 四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。 五、在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。 六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。 七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。			

## 建筑工程施工许可证附件

工程名称：雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）

施工许可证编号：440882202212120101

建设单位：雷州发展控股集团有限公司

建设单位项目负责人：黄章梁

建设地址：广东雷州经济开发区A区

建筑工程项目明细单					
名称	建筑面积或长度（平方米/米）	层数		地上	地下
		地上	地下		
1号厂房	9457.16	9457.16	0	4	0
2号厂房	9803.75	9803.75	0	4	0
3号厂房	9457.16	9457.16	0	4	0
4号厂房	9304.42	9304.42	0	4	0
5号厂房	9803.75	9803.75	0	4	0
6号厂房	9304.42	9304.42	0	4	0
7号厂房	10932.07	10932.07	0	4	0
8号厂房	10896.37	10896.37	0	4	0
9号业务用房	14106.64	11202.64	2904	9	1
10-11号宿舍楼	16744.45	16744.45	0	8	0

8 附图及有关资料

12号宿舍楼	7196.59	7196.59	0	12	0
13号设备房	460	460	0	1	0
总建筑面积:117466.78                      地上建筑面积:114562.78                      地下建筑面积:2904					
备注:					
1、本附件随《建筑工程施工许可证》一并核发					
2、本附件与《建筑工程施工许可证》同时使用方可有效					

附件 4：水土保持补偿费收据

**中央非税收入统一票据（电子）**

中央  
财政部监制

票据代码：00010224  
 收款人统一社会信用代码：91440882668156451N  
 收款人：雷州发展投资控股集团有限公司

票据号码：4408004881  
 校验码：3ed389  
 开票日期：2024年4月22日

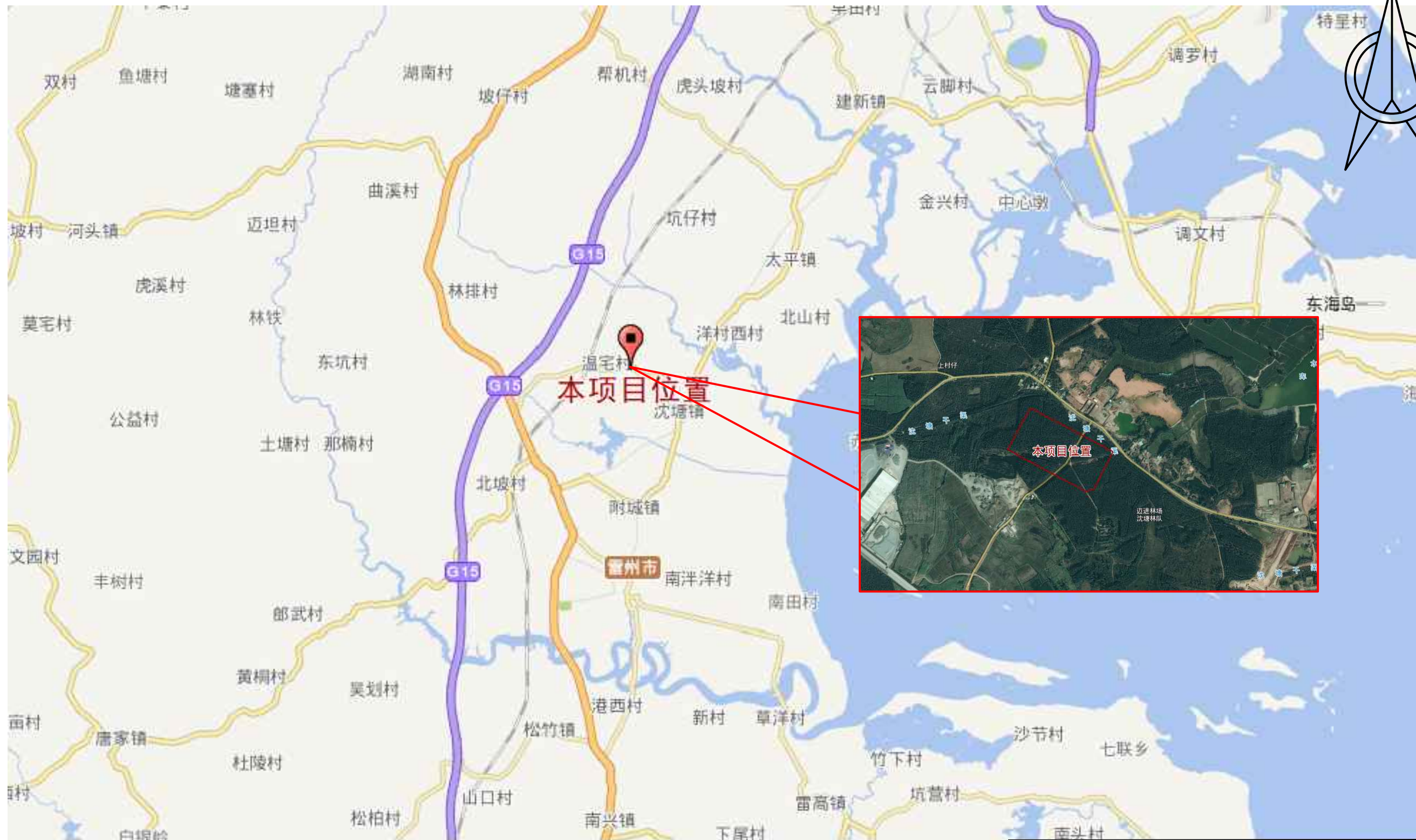


项目编号	项目名称	单位	数量	标准	金额（元）	备注
30176	水土保持补偿费收入		1	4,440.00	¥4,440.00	电子税票号码： 344088240400021014
金额合计（大写）人民币肆仟肆佰肆拾元整					（小写）¥4,440.00	
其他信息	合同编号：ZJ-30176-20240416-000001 征收品目名称：水土保持补偿费收入 征收子目名称：水土保持补偿费收入（县区级审批-非企业） 雷州市科技工业园基础设施建设项目（二期）水土保持补偿费 入库日期：					

收款单位（章）：国家税务总局雷州市税务局第一税务分局  
 （第1次打印）妥善保管

复核人：

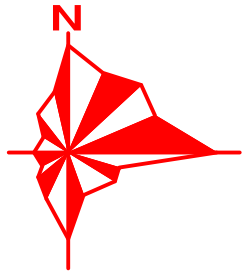
收款人：对应电局虚拟用票人  
 查验网址：<https://etax.guangdong.chinatax.gov.cn/tycx-cjnt-web/view/sscx/gzcx/qgspxcy/qgspxcy.jsp>



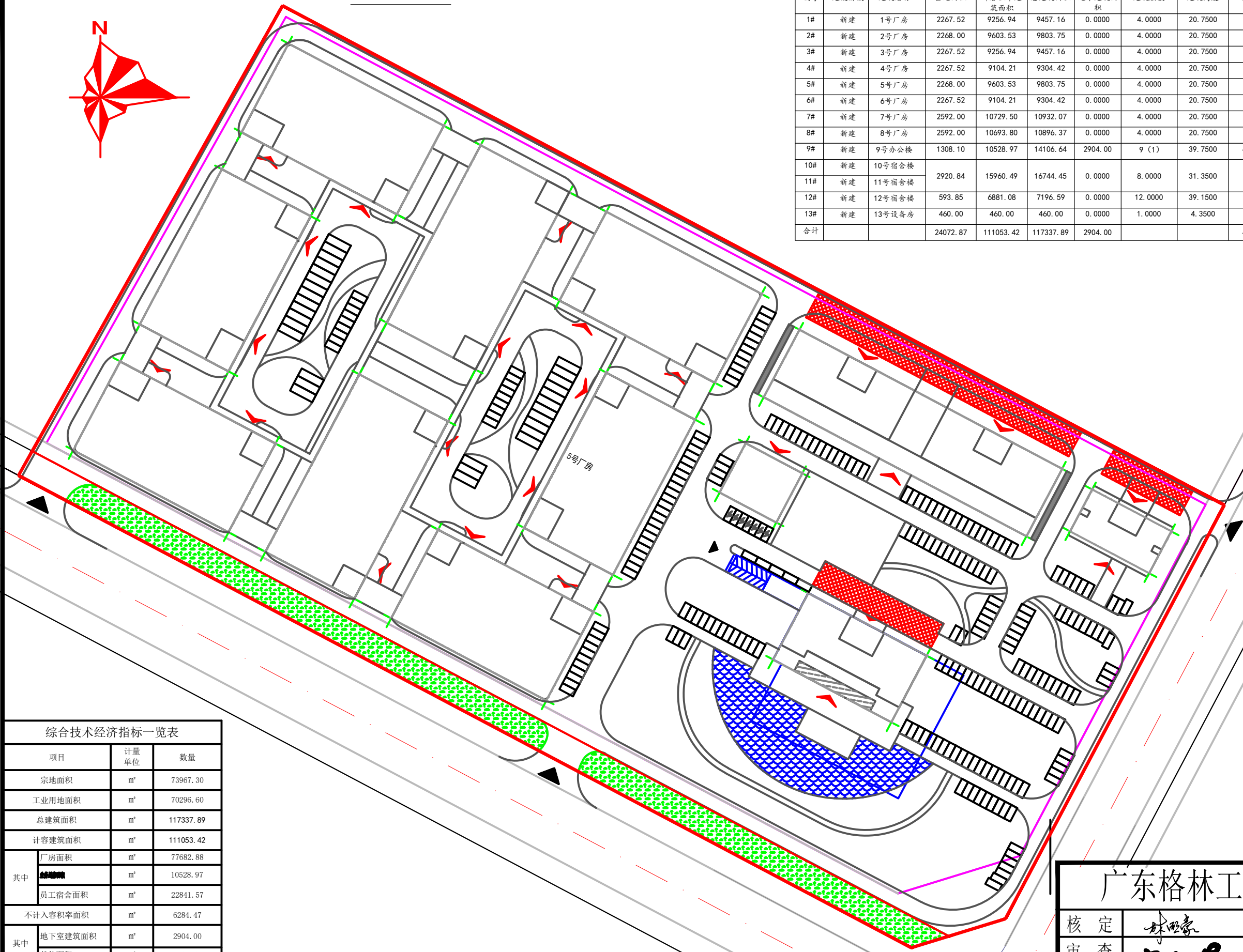
项目地理位置图

广东格林工程咨询有限公司			
核定	林晓家	雷州市科技工业园基础	初步设计
审查	吴仕贵	设施建设项目(二期)	水保部分
校核	吴仕贵	项目地理位置图	
设计	吴仕贵		
制图	吴仕贵	比例	1:2000
描图	吴仕贵	日期	2024.06
设计证号		图号	附图-1





编号	建设阶段	建筑名称	占地面积	计容积率建筑面积	总建筑面积	地下建筑面积	建筑层数	建筑高度	停车位	备注
1#	新建	1号厂房	2267.52	9256.94	9457.16	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
2#	新建	2号厂房	2268.00	9603.53	9803.75	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
3#	新建	3号厂房	2267.52	9256.94	9457.16	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
4#	新建	4号厂房	2267.52	9104.21	9304.42	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
5#	新建	5号厂房	2268.00	9603.53	9803.75	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
6#	新建	6号厂房	2267.52	9104.21	9304.42	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
7#	新建	7号厂房	2592.00	10729.50	10932.07	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
8#	新建	8号厂房	2592.00	10693.80	10896.37	0.0000	4.0000	20.7500	0.0000	
9#	新建	9号办公楼	1308.10	10528.97	14106.64	2904.00	9 (1)	39.7500	48.0000	
10#	新建	10号宿舍楼	2920.84	15960.49	16744.45	0.0000	8.0000	31.3500	0.0000	
11#	新建	11号宿舍楼								
12#	新建	12号宿舍楼	593.85	6881.08	7196.59	0.0000	12.0000	39.1500	0.0000	
13#	新建	13号设备房	460.00	460.00	460.00	0.0000	1.0000	4.3500	0.0000	
合计			24072.87	111053.42	117337.89	2904.00			48.0000	

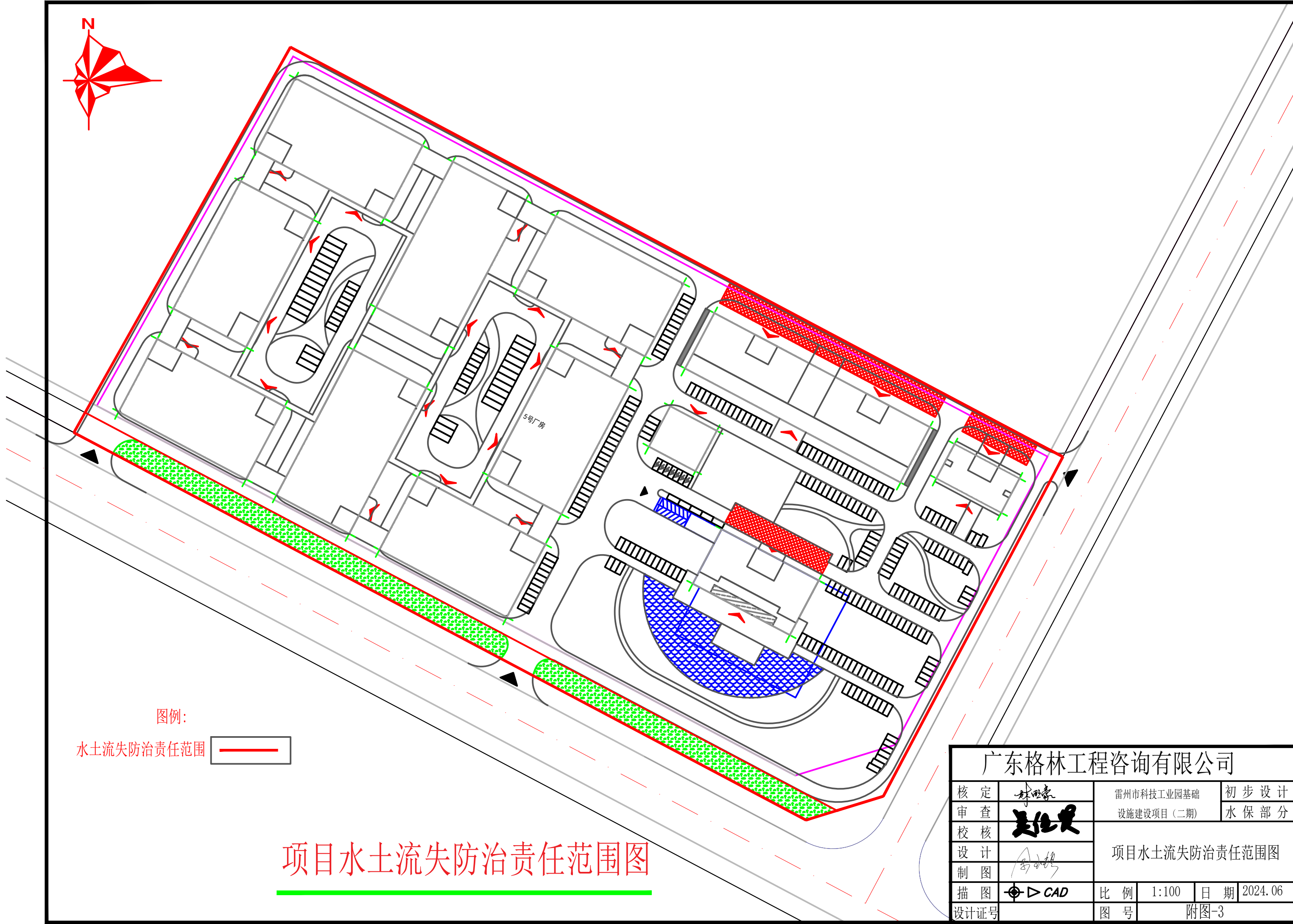
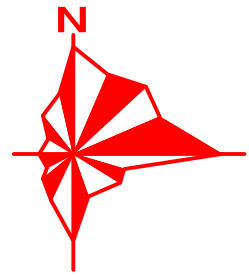


图例:  
项目规划用地红线

项目	计量单位	数量	
宗地面积	m <sup>2</sup>	73967.30	
工业用地面积	m <sup>2</sup>	70296.60	
总建筑面积	m <sup>2</sup>	117337.89	
计容建筑面积	m <sup>2</sup>	111053.42	
其中	厂房面积	m <sup>2</sup>	77682.88
	办公楼	m <sup>2</sup>	10528.97
	员工宿舍面积	m <sup>2</sup>	22841.57
不计入容积率面积	m <sup>2</sup>	6284.47	
其中	地下室建筑面积	m <sup>2</sup>	2904.00
	其他面积	m <sup>2</sup>	3380.47
容积率	/	1.580	
绿地率	%	15.00	
建筑密度	%	34.29	
绿地面积	m <sup>2</sup>	10544.50	
首层建筑占地面积	m <sup>2</sup>	24072.87	
其中	地面停车	辆	284.00
	地下停车	辆	48.00
总停车位	辆	332.00	

项目总平面图 1:1000

广东格林工程咨询有限公司			
核定	林晓家	雷州市科技工业园基础	初步设计
审查	吴仕贵	设施建设项目(二期)	水保部分
校核		项目总平面图	
设计			
制图			
描图	CAD	比例	1:100
设计证号		日期	2024.06
		图号	附图-2



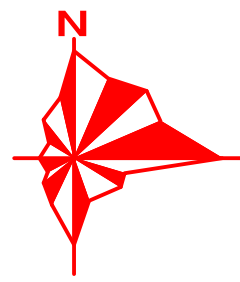
图例:

水土流失防治责任范围



# 项目水土流失防治责任范围图

广东格林工程咨询有限公司			
核定	林明家	雷州市科技工业园基础	初步设计
审查	吴仕贵	设施建设项目(二期)	水保部分
校核	吴仕贵	项目水土流失防治责任范围图	
设计	吴仕贵		
制图	吴仕贵		
描图	CAD	比例	1:100
设计证号		日期	2024.06
		图号	附图-3



1:1000

I区: 主体构筑物区  
 1. 主体工程设计已有的水土保持措施:  
 工程措施: 表土剥离 $0.28\text{hm}^3$ ;  
 植物措施: 乔灌草景观绿化 $0.03\text{hm}^2$ ;  
 临时措施: 无;  
 2. 本方案在该区新增水土保持措施:

IV区: 临时堆土区  
 主体工程设计已有的水土保持措施:  
 工程措施: 表土剥离 $0.08\text{hm}^3$ ; 雨水管网 $609\text{m}$ ;  
 植物措施: 乔灌草景观绿化 $0.32\text{hm}^2$ ;  
 临时措施: 无;  
 2. 本方案在该区新增水土保持措施:  
 临时措施: 土质排水沟 $399\text{m}$ ; 砖砌排水沟 $360\text{m}$ ; 临时沉沙井 4座;  
 沉沙池3座; 编织土袋拦挡 $1700\text{m}$ ; 彩条布苫盖 $2.16\text{hm}^2$ 。

II区: 道路绿化区  
 1. 主体工程设计已有的水土保持措施:  
 工程措施: 表土剥离 $0.34\text{hm}^3$ ; 雨水管网 $1308\text{m}$ ;  
 植物措施: 乔灌草景观绿化 $0.52\text{hm}^2$ ;  
 临时措施: 无;  
 2. 本方案在该区新增水土保持措施:  
 临时措施: 土质排水沟 $780\text{m}$ ; 砖砌排水沟 $338\text{m}$ ;  
 临时沉沙井4座;

III区: 施工营造区  
 1. 主体工程设计已有的水土保持措施:  
 工程措施: 表土剥离 $0.10\text{hm}^3$ ; 雨水管网 $575\text{m}$ ;  
 植物措施: 乔灌草景观绿化 $0.50\text{hm}^2$ ;  
 临时措施: 无;  
 2. 本方案在该区新增水土保持措施:  
 临时措施: 临时排水沟 $196\text{m}$ ; 临时沉沙井3座;

市环北路

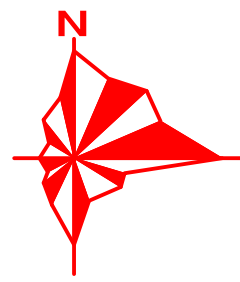
图例:

- 水土流失防治责任范围
- 主体建筑区
- 施工营造区
- 道路广场及绿化区
- 临时堆土区
- 土质排水沟
- 主体设计雨水管网
- 临时沉沙池
- 临时沉沙井
- 临时苫盖
- 临时拦挡
- 砖砌排水沟
- 排水方向

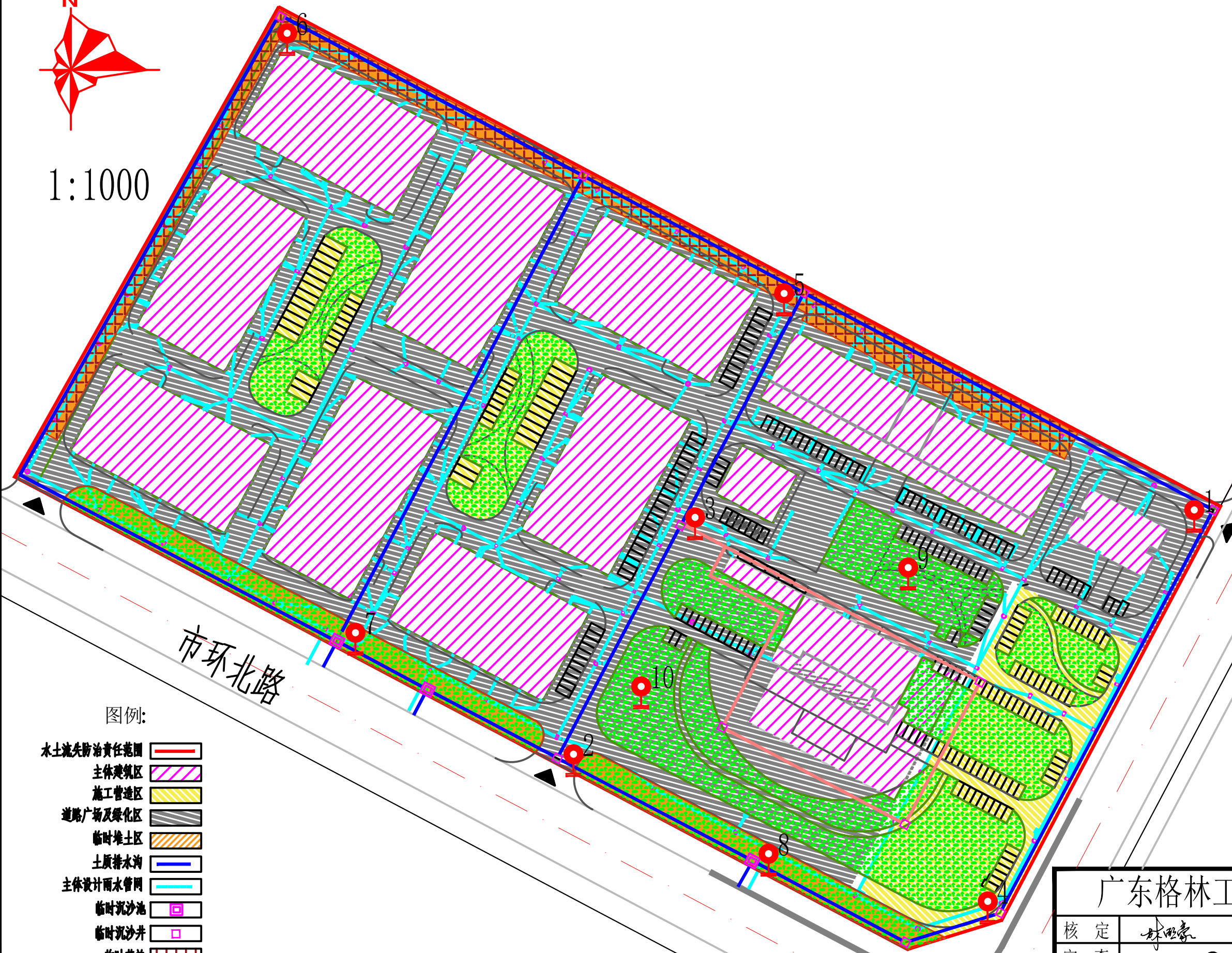
项目水土流失防治分区及总体措施布局图

广东格林工程咨询有限公司

核定		雷州市科技工业园基础	初步设计
审查		设施建设项目(二期)	水保部分
校核		项目水土流失防治分区及总体措施布局图	
设计		比例	1:100
制图		日期	2024.06
描图		图号	附图-4
设计证号			



1:1000



市环北路

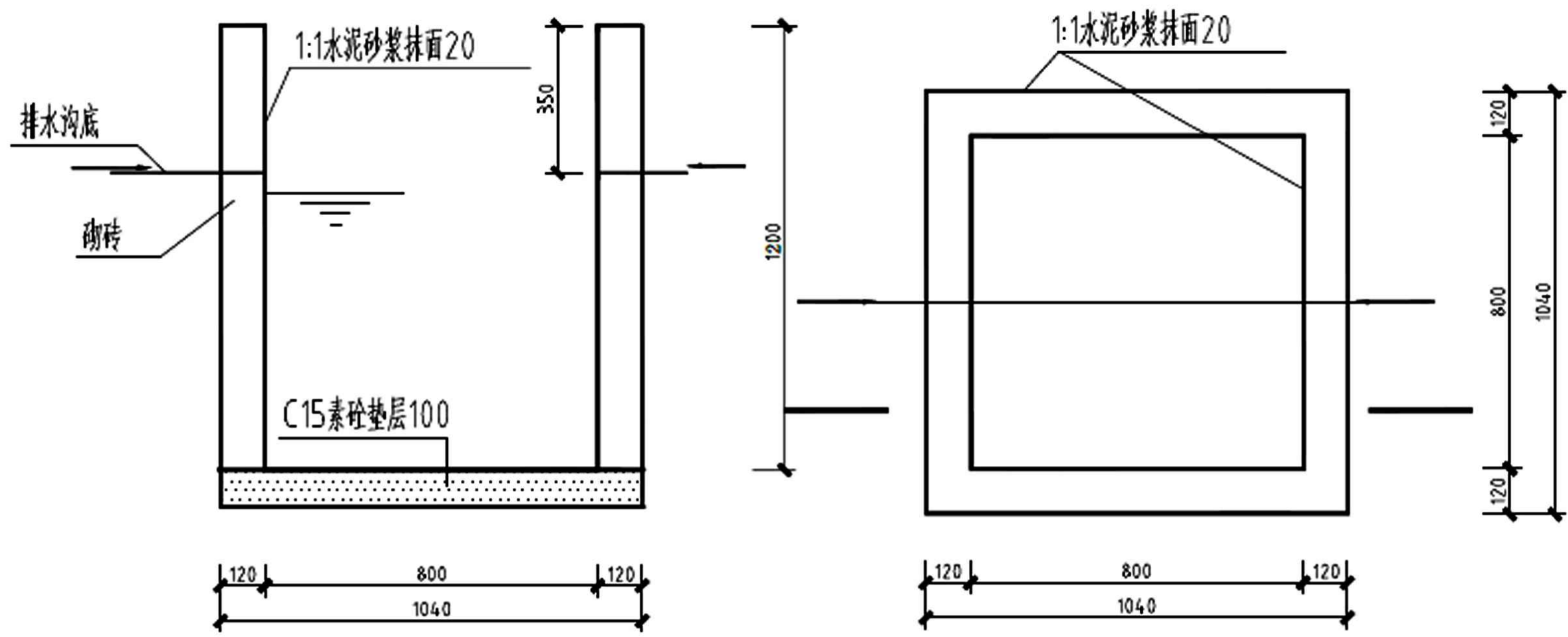
图例:

- 水土流失防治责任范围
- 主体建筑区
- 施工营造区
- 道路广场及绿化区
- 临时堆土区
- 土质排水沟
- 主体设计雨水管网
- 临时沉沙池
- 临时沉沙井
- 临时苫盖
- 临时拦挡
- 砖砌排水沟
- 监测点

监测点布置图

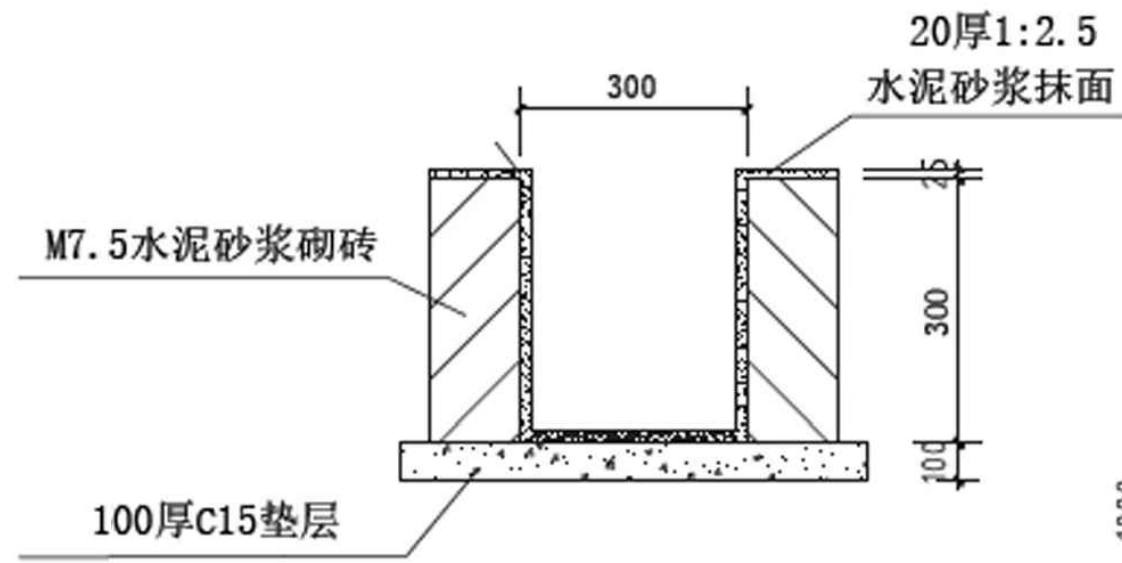
广东格林工程咨询有限公司

核定		雷州市科技工业园基础	初步设计
审查		设施建设项目(二期)	水保部分
校核		监测点布置图	
设计			
制图		比例	1:100
描图		日期	2024.06
设计证号		图号	附图-5

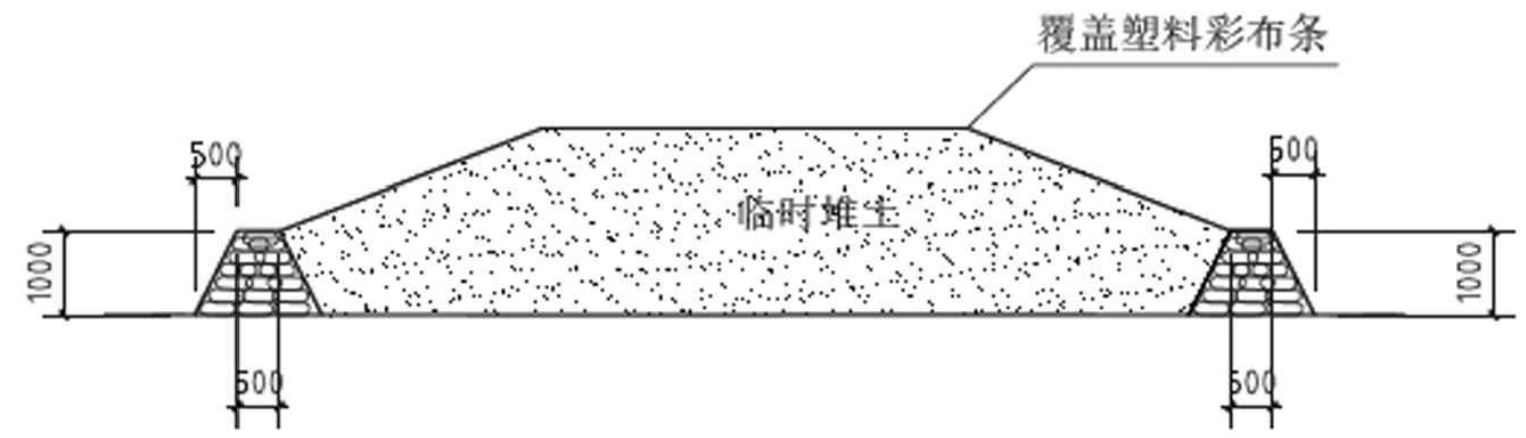


措施典型设计图-1 (沉沙井)

广东格林工程咨询有限公司			
核定	林明家	雷州市科技工业园基础	初步设计
审查	吴仕贵	设施建设项目(二期)	水保部分
校核	吴仕贵	措施典型设计图-1 (沉沙井)	
设计	吴仕贵		
制图	吴仕贵	比例	1:100
描图	吴仕贵	日期	2024.06
设计证号		图号	附图-6



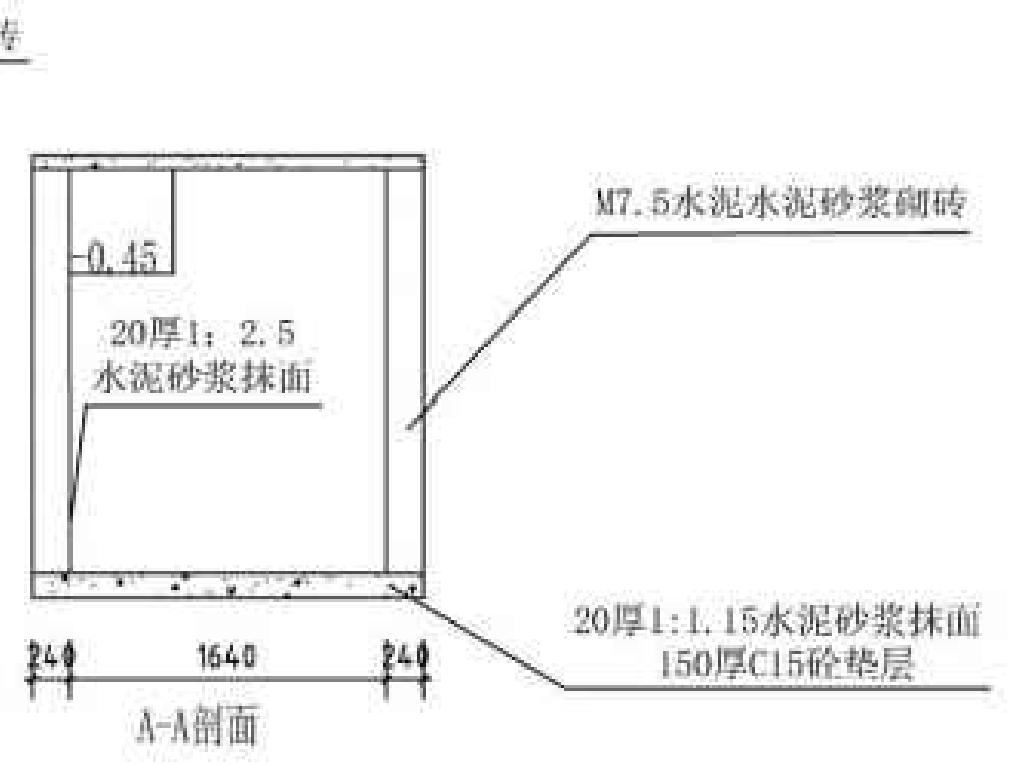
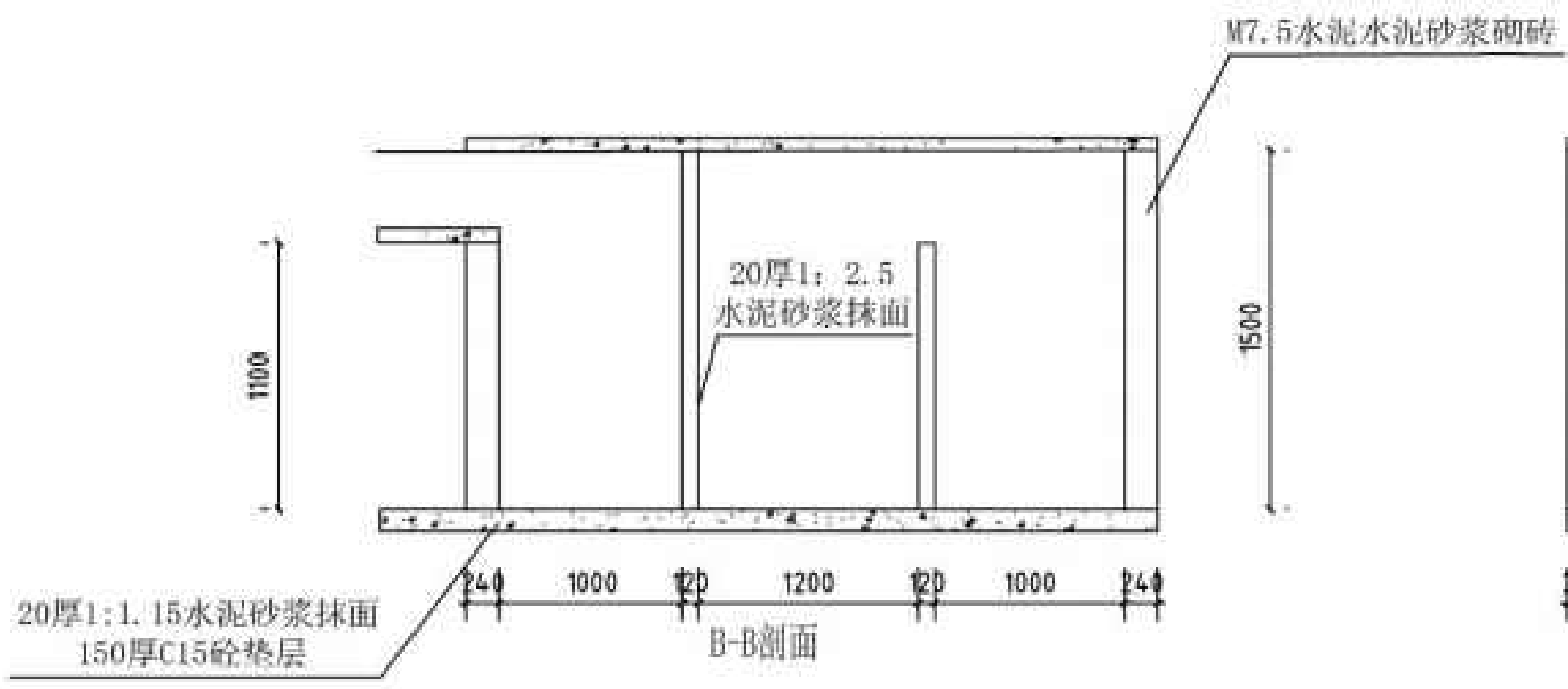
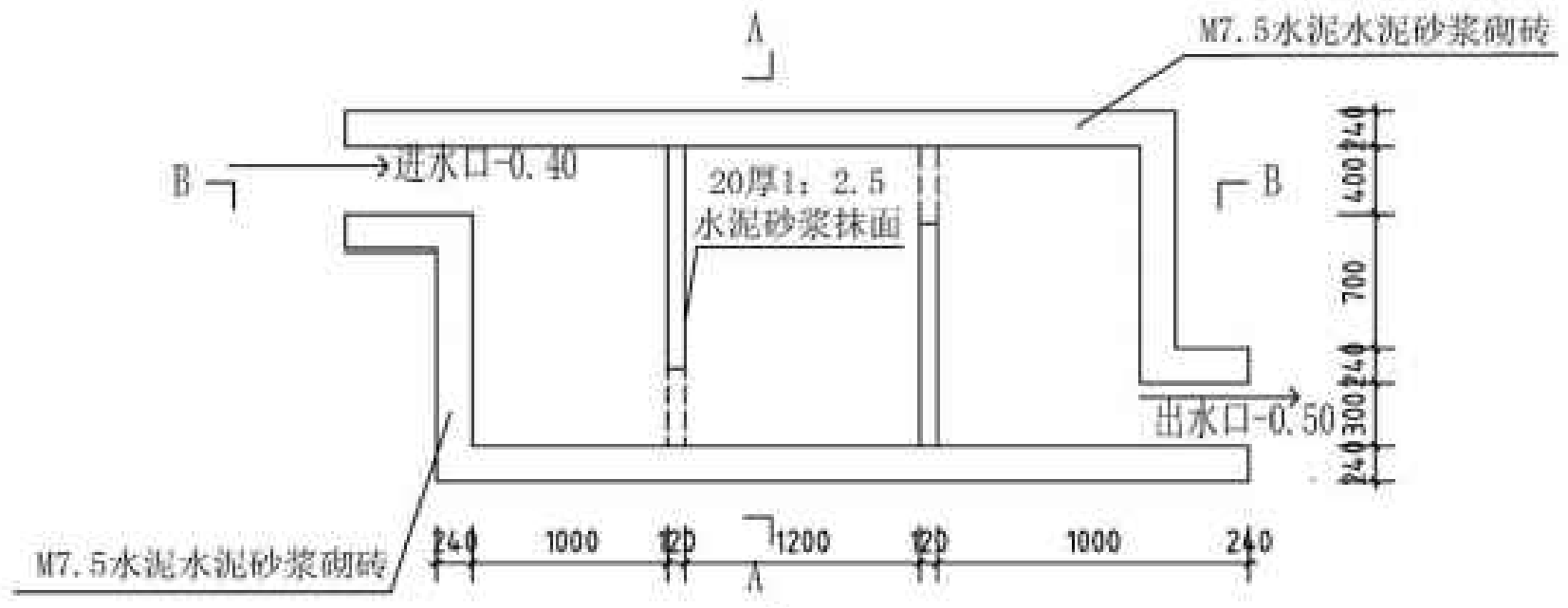
临时排水沟断面图



临时拦挡和苫盖

措施典型设计图-2（临时排水沟、临时拦挡和苫盖）

广东格林工程咨询有限公司				
核定	<i>林明家</i>	雷州市科技工业园基础	初步设计	
审查	<i>吴仕贵</i>	设施建设项目（二期）	水保部分	
校核	<i>吴仕贵</i>	措施典型设计图-2（临时排水沟、临时拦挡和苫盖）		
设计	<i>吴仕贵</i>			
制图	<i>吴仕贵</i>	比例	1:100	日期
描图	⊕▷CAD	图号	附图-7	
设计证号				



措施典型设计图-3 (沉沙池)

广东格林工程咨询有限公司			
核定	<i>林晓家</i>	雷州市科技工业园基础	初步设计
审查	<i>吴仕贵</i>	设施建设项目(二期)	水保部分
校核	<i>吴仕贵</i>	措施典型设计图-3 (沉沙池)	
设计	<i>吴仕贵</i>		
制图	<i>吴仕贵</i>	比例	1:100
描图	⊕▷CAD	日期	2024.06
设计证号		图号	附图-8

# 水土保持监测现场照片

	
<p>项目区（俯瞰图）</p>	<p>项目区（俯瞰图）</p>
	
<p>项目区（俯瞰图）</p>	<p>项目区（俯瞰图）</p>
	
<p>园区绿化</p>	<p>园区绿化</p>





园区绿化



园区绿化



园区道路



园区道路



雨水管网、雨水口、检查井



雨水管网、雨水口、检查井