

江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1,4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）

水土保持方案报告书

建设单位：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司

编制单位：南通拓昊建设工程有限公司

2025 年 8 月



营业执照

统一社会信用代码

91320681MA216KEAXN (1/1)

编号 320681666202403190062



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。

南通拓昊建设工程有限公司

注册资本 1000万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2020年04月08日

法定代表人 袁晓夏

住所 启东市人民西路1668号申港城商铺186号

围抱墙经

[illegible]

登记机关



2024年03月19日

国家企业信用信息公示系统网址:

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

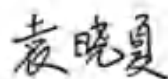
江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二
醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万
吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）

水土保持报告书

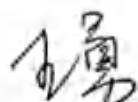
责 任 页

（南通拓昊建设工程有限公司）

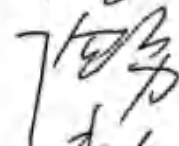
批准：袁晓夏（总经理）



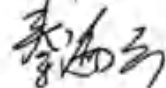
核定：王 勇（工程师）



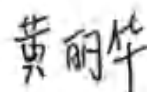
审查：倪 勇（工程师）



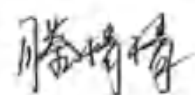
校核：秦海云（工程师）



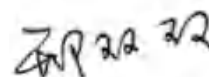
项目负责人：黄丽华（工程师）



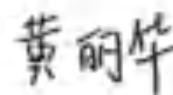
编写：滕婧婧（工程师）（编写 3、5、7、8 章）



邢双双（工程师）（编写 1、2、4、6 章）



黄丽华（工程师）（附表、附件及附图）



修 改 说 明

2025 年 7 月 18 日，南通市水利勘测设计研究院有限公司受启东市水务局委托主持召开了《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1，4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）水土保持方案报告书》技术审查会议。根据评审意见，我公司对方案进行了认真修改完善，具体修改说明如下：

序号	修改意见	修改情况	修改位置
一	综合说明		
1	进一步明确项目一期、二期和三期的空间和时序等关系，完善项目区概况和已实施的水土保持措施，复核相关数据和土壤侵蚀模数背景值，完善法律法规、规章、规范性文件，复核林草覆盖率的水土流失防治目标。	已完善 已复核	P1-14
二	项目概况		
1	补充完善项目进展情况和已实施的水土保持措施（相关照片），以及表土不能剥离的原因；	已补充	P42 P69-70
2	补充介绍项目区与周边道路、排水管网衔接情况；	已补充	P20-24 P34-35
3	完善施工布置、施工工艺和施工方法的介绍；	已完善	P22-23 P36-41
4	复核挖方、填方、借方和余（弃）方量，完善项目施工进度表；	已复核	P43-50
5	完善项目区自然概况（如气候、土壤、水文和植被等）介绍。	已完善	P51-54
三	项目水土保持评价		
1	完善主体工程建设方案、土石方平衡、施工方法与工艺评价，并明确给出结论；	已完善	P57-62
2	完善主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价。	已完善	P63-68

四	水土流失分析与预测		
1	进一步复核植被损毁面积等相关数据；	已复核	P72
2	复核项目预测时段；	已复核	P73-75
3	复核扰动后的土壤侵蚀模数、水土流失量及新增水土流失量。	已复核	P77-83
五	水土保持措施		
1	完善项目水土流失防治措施布设原则及其分区；	已完善	P86-87
2	完善水土保持措施体系；	已完善	P87-88
3	复核水土保持措施及工程量（包含排水沟、沉沙池等），补充土壤改良（或外运）方法，细化植物措施。	已复核 已补充	P88-98
六	水土保持监测		
1	复核水土流失监测时段、监测内容和监测方法；	已复核	P90-103
2	进一步优化水土流失监测点位。	已优化	P104-105
七	水土保持投资估算及效益分析		
1	复核相关措施单价、单价汇总表及主要材料概算价格表，补充分年度投资估算等表格；	已复核	P114-119
2	复核六项防治指标达到值（如林草覆盖率）。	已复核	P120-123
八	水土保持管理		
1	根据项目现有进展，完善组织管理、后续设计和水土保持监理、监测；	已完善	P124-127
2	完善及水土保持设施验收的程序及相关要求。	已完善	P128-131
九	附件、附图		
1	完善相关附件、附图（指北针、比例尺、图框），包括水土流失防治责任范围图、典型措施设计图等。	已完善	详见附件及附图

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治标准	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论	12
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置	16
2.2 施工组织	37
2.3 工程占地	45
2.4 土石方平衡	45
2.5 拆迁安置与专项设施改建	50
2.6 施工进度	51
2.7 自然概况	53
3 项目水土保持评价	59
3.1 主体工程选址水土保持评价	59
3.2 建设方案与布局水土保持评价	60
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	66

4 水土流失分析与预测	74
4.1 水土流失现状	74
4.2 水土流失影响因素分析	74
4.3 土壤流失量预测	75
4.4 水土流失危害分析	86
4.5 指导性意见	87
5 水土保持措施	89
5.1 防治分区划分	89
5.2 措施总体布局	90
5.3 分区措施布设	91
5.4 施工要求	96
6 水土保持监测	102
6.1 范围与时段	102
6.2 内容和方法	103
6.3 点位布设	107
6.4 实施条件和成果	108
7 水土保持投资估算及效益分析	111
7.1 投资估算	111
7.2 效益分析	122
8 水土保持管理	126
8.1 组织管理	126
8.2 后续设计	127
8.3 水土保持监测	127
8.4 水土保持工程监理	128
8.5 水土保持施工	129
8.6 水土保持设施验收	130

附 件

附件 1: 水土保持方案编制委托书

附件 2: 江苏省投资项目备案证

附件 3: 关于加快推进通州湾绿色化工拓展区建设工作的通知

附件 4: 市政府关于同意通州湾绿色化工拓展区(吕四港)总体发展规划
(2023-2030 年)的批复

附件 5: 不动产权证

附件 6: 建设用地规划许可证

附件 7: 建设工程施工许可证

附件 8: 土石方合同

附件 9: 水土保持方案报告书技术评审意见

附件 10: 技术评审会专家名单表

附 图

附图 01: 项目区地理位置图

附图 02: 项目区水系图

附图 03: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 04: 项目区水土流失重点防治区图

附图 05: 项目区总平面图（套用）

附图 06: 雨水管网图（套用）

附图 07: 分区防治措施总体布置图（含监测点位）

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

华峰集团是全世界最大的 PTMEG 采购商之一，江苏华峰瑞讯生物材料有限公司将以品质和成本优势满足母公司华峰集团的需求，进一步提升集团化的全产业链优势，同时，用生物基材料替代现有非生物基原料，发展生物基产品的应用，促使华峰现有的聚氨酯、氨纶、超纤、TPU、TPEE 等现有业务向生物基产品方向的绿色转型，开拓服装、鞋材、家具等领域高端市场，顺应全球产业绿色化趋势，逐步实现集团未来全产业链绿色化转型，以保持集团新兴生命力、始终处于行业领先地位。因此，本项目的建设是必要且可行的。

本项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），项目北至纬八路，南至石堤大道，西至经九路，东至空地，项目区中心点 CGCS 坐标系经纬度为东经 $121^{\circ}44'19.51''$ ，北纬 $31^{\circ}02'23.13''$ 。项目具体位置详见附图。

根据《江苏省投资项目备案证》江苏华峰瑞讯生物材料有限公司立项的生产规模为 50 万吨/年 PTMEG，分三期建设，本次建设的为一期工程，二期、三期的地块位于一期东侧，建设单位正在办理二期、三期的相关手续，其中一期占地 320 亩，新建年产 5 万吨 BioPTMEG 及其副产品，建设时间为 2024.11~2025.12；二期占地 120 亩，新增年产 15 万吨 BioPTMEG 及其副产品，预计建设时间为 2026.1~2027.12；三期占地 210 亩，新增年产 30 万吨 BioPTMEG 及其副产品，预计建设时间为 2028.1~2030.12，总建设期预计为七年；本次编制水土保持方案只针对一期工程中 A、B、C 地块（根据建设时间先后的顺序划分），后期二期和三期工程分别单独编制水土保持方案报告。

本次为一期工程新建厂房项目，项目总建筑面积 32216.78m^2 ，其中地上建筑面积为 31893.31m^2 ，地下建筑面积 323.47m^2 ；建筑物占地面积 20496.84m^2 ，构筑物占地面积 64693.03m^2 ，计容建筑面积 83525.37m^2 ，工厂容积率 0.39，建筑密度 9.61%，绿地率 5.60%，停车位 126 个。

一期工程项目总用地面积 21.34hm^2 ，其中：A 地块占地 19.60hm^2 ；B 地块工程占地 1.38hm^2 ；C 地块工程占地 0.36hm^2 ，均为永久占地。

建设内容：A 地块：由制氢装置 A、THF 装置 A、PTMEG 装置 A、分析化验楼、中心控制室、1#机柜间、综合仓库、危废品仓库、化学品仓库、汽车装卸站、空压和氮

压站、1#冷冻水站、原料罐组 A、产品罐组 A、PTMEG 中间罐组 A、机电仪维修中心、1#废液废气焚烧、火炬、1#变电所、导热油站、消防水站（含消防水罐）、事故水池、污水处理站、天然气调压站、厂前区变配电室、PTMEG 溶解房、THF 灌装站、主门卫、1#物流门卫、1#循环水站（部分）、初期雨水池、管架及道路绿地等组成；

B 地块：工程由空压和氮压站预留、蒸汽和凝水处理站预留、2#废液废气焚烧、1#循环水站预留、消防水站预留、污水预留、1#回用水站、厂前区变配电室预留、综合楼组成；

C 地块：由固废仓库、废弃物仓库、3#废液废气焚烧、消防水站（消防水罐 1 座预留）组成。

本项目土石方挖填总量为 10.90 万 m^3 ，其中挖方 4.89 万 m^3 ，填方 6.01 万 m^3 ，借方 1.12 万 m^3 ，无余方。

项目施工生产生活区共布置 2 处，均为红线内占地，分别位于红线内西南角（1#）和东南角（2#），总占地 0.51 hm^2 ；本项目临时堆土区设置 2 处，均位于红线内，共占地 0.76 hm^2 ，分别位于污水预留和废液废气焚烧处，用于堆置挖出的土方，堆土量约为 1.90 万 m^3 ，堆土区堆高均不得超过 2.5m，方案将新增相应措施，A 地块开挖的土方场内回填，绿化土全部外购解决；B 地块、C 地块开挖的土方内部回填；本着“永临结合”的原则，施工道路与项目区内永久道路尽量相结合，在西侧和南侧各设一处施工出入口，项目区用水、用电均就近接网。

本项目 A 地块已于 2024 年 11 月动工，计划于 2025 年 12 月完工，总工期共 14 个月；B 地块计划于 2026 年 1 月开工，于 2027 年 12 月完工，总工期 24 个月；C 地块计划于 2028 年 1 月开工，于 2030 年 12 月完工，总工期 36 个月。

本项目由江苏华峰瑞讯生物材料有限公司投资建设，一期工程总投资 330000 万元，其中土建投资 13000 万元，资金来源为企业自筹及银行贷款。

本项目原有占地类型均为其他土地一空闲地，项目为净地出让，不涉及征地拆迁和移民安置问题。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 10 月项目完成《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1,4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目可行性研究报告》；

2024 年 9 月，项目取得《不动产权证书》（启东市自然资源和规划局，苏 2024 启东市不动产权第 0024426 号）；

2024 年 9 月，项目取得《建设用地规划许可证》（江苏启东吕四港经济开发区，地字第 3206812024YG0135465 号）；

2024 年 3 月，项目取得《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）岩土工程勘察报告》（南通勘察设计有限公司）；

2024 年 9 月，项目完成《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）施工图设计》（华峰集团上海工程有限公司）；

2024 年 11 月，项目取得《建筑工程施工许可证》（启东市数据局，建设项目编号：3206812409240001；施工许可编号：320681202411080101）；

2024 年 9 月，项目取得启东市行政审批局《江苏省投资项目备案证》（通数据审批备〔2024〕5 号）；

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》规定，依据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，本项目需补编水土保持方案报告书；该项目已动工，水保方案为补报方案。

2025 年 5 月，江苏华峰瑞讯生物材料有限公司委托我公司进行本项目水土保持方案编制工作。接受委托后，我公司成立项目组，组织技术人员对工程现场进行查勘，收集工程区有关自然环境、社会经济和水土保持等方面资料，在分析研究的基础上，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，于 2025 年 7 月编制完成了《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）水土保持报告书》。

1.1.3 项目已实施情况

本项目 A 地块已于 2024 年 11 月开工，水土保持方案为补报方案，项目区已扰动地表面积 21.34hm²。本项目由上海弘韬建设发展有限公司承建，江苏高智项目管理有限公司监理，截止目前，本项目综合仓库、已交付仓储使用；分析化验楼、机电仪维修中心、

1#变电所、消防水站、冷冻水站、化学品仓库、中心控制室、1#机柜间、THF 灌装站、危化品仓库加药间、循环水站进入装饰装修工程阶段；空压和氮压站、汽车装卸平台钢结构主体安装完成；原料罐组 A、产品罐组 A、消防储罐、中间罐组 A、PTMEG 装置、THF 装置及制氢装置 A 进入设备安装阶段；正进入管架及消防管网施工，整体施工进度完成 70%；B 地块、C 地块仅扰动尚未施工，已完成开挖土方 3.43 万 m³。根据现场勘察情况，本项目施工期间在建构筑物区裸露地表共计布设防尘网苫盖 6.78hm²；道路区已完成了部分雨水排水管网 365m，雨水收集池 1540m³，洗车平台及配套沉淀池 1 套，临时截水沟 450m，周边临时排水沟 2280m，临时苫盖 3.55hm²；在施工生产生活区布设临时排水沟 380m。

1.1.4 自然简况

项目区位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），通过查阅本项目地勘报告，项目区地貌为长江三角洲冲击平原，场地原为黄海滩涂，现已吹填形成陆域，场地较平整，自然地面标高约为 1.76m~2.65m，平整后平均标高 2.12m 左右（85 国家高程基准）。

项目区属北亚热带季风气候区，多年平均降水量 1060.3mm，多年平均降雨天数 120d，多年最大降水量 1565.9mm（1991 年），多年最小降水量 762.2mm（2003 年），24h 最大降水量 243.6mm，多年平均蒸发量 851.3mm，多年平均气温 15℃，≥10℃有效积温为 5259℃，年日最大风速≥10m/s 日数为 11.7 日，年平均风速 3.5m/s。

本项目区土壤类型主要为壤性潮盐土；属北亚热带常绿阔叶、落叶阔叶混交林区，原地貌植被覆盖率约为 5%（不计农作物），项目区规划红线范围内原状土地类型为其他土地—空闲地。

根据《全国水土保持规划》，项目区属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复[2015]137 号），项目区属于江苏省省级区划中的苏中沿江平原农田防护水质维护区。根据《土壤分级分类标准》（SL190-2007），项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²•a)。项目区土壤侵蚀现状为微度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值取 280t/(km²•a)。

根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复[2015]137 号），项目区所在近海镇属于省级水土流失重点预防区。本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。根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目所在地不涉及生态红线范围，无生态敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和规范性文件

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

(2) 《江苏省水土保持条例》2021年9月29日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈江苏省河道管理条例〉等二十九件地方性法规的决定》第二次修正）；

(3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年1月17日发布，2023年3月1日实施）；

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

(5) 《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）。

1.2.2 技术规范与标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）。

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）。

(3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）。

(4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）。

(5) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）。

(6) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）。

(7) 《南通市水土保持规划》（2016-2030年）。

(8) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）。

(9) 《水利水电工程制图标准：水土保持图》（SL 73.6-2015）。

1.2.3 技术文件及资料

(1) 《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、

0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）岩土工程勘察报告》（南通勘察设计有限公司，2024 年 3 月）；

（2）《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）施工图设计》（华峰集团上海工程有限公司，2024 年 9 月）；

（3）《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）施工组织设计》（上海弘韬建设发展有限公司，2024 年 11 月）；

（4）有关部门提供的气象、水文及水土保持相关资料；

（5）委托方提供的其他基础数据和资料。

1.3 设计水平年

本项目一期工程：A 地块工程已于 2024 年 11 月动工，计划于 2025 年 12 月完工，总工期共 14 个月；B 地块计划于 2026 年 1 月开工，2027 年 12 月完工，总工期 24 个月；C 地块计划于 2028 年 1 月开工，2030 年 12 月完工，总工期 36 个月。水土保持工程设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，故本项目一期工程设计水平年按照项目全部竣工并发挥效益的年份为 2031 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》(GB 50433-2018)规定，水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地及其他使用与管辖区域。根据本工程建设特点，可知水土流失防治责任范围 21.34hm²，均为永久占地。

1.5 水土流失防治标准

1.5.1 执行标准等级

根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48 号），项目区位于南通市南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），属于江苏省省级水土流失重点预防区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属南方红壤区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T

50434-2018)规定的要求,本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2018,并介个项目区实际情况,指定水土流失防治目标如下:

根据《生产建设项目水土流失和防治标准》中规定,“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1”,本项目区现状侵蚀强度以微度为主,故土壤流失控制比上调0.10,调整为1.0;本项目已经开工,经调查未进行表土剥离,故不计表土保护率;项目属于工业项目,根据《国土资源部关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》(国土资发〔2008〕24号),工业用地项目区内林草覆盖率不得高于20%,由于项目区内建筑物及硬化区域不可削减,绿化区域仅可设置在项目区边角处,故本方案根据实际情况,将林草覆盖率定为5%。

经修正后,本项目水土流失防治指标值为水土流失治理度98%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率97%,林草指标恢复率98%,林草覆盖率5%。

本项目至设计水平年采用水土流失防治目标值见表1.5-1。

表 1.5-1 项目水土流失防治指标值

防治指标	南方红壤区一级标准		按土壤侵蚀强度修正	按建设类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	98			*	98
土壤流失控制比	*	0.9	+0.1		*	1.0
渣土防护率(%)	95	97			95	97
表土保护率(%)	92	92			/	/
林草植被恢复率(%)	*	98			*	98
林草覆盖率(%)	*	25		-20	*	5

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目属于新建项目,根据该片区城市规划,项目选址唯一,不存在方案比选问题。本项目主体工程处于省级水土流失重点预防区,但无法避让,本方案优化了工程设计及施工工艺,设置了排水设施,能够满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于对主体工程选线约束性规定的要求。

本工程所在区域不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,不属于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,不可避免占用省级水土流失重点预防区,可通过提高水土流失防治指标值等措施补救,工程选址基本符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目区位于江苏省省级水土流失重点预防区,已优化建设方案,减少工程占地和土石方量;在道路广场及绿化区布设了排水管网等设施。因此从工程建设方案上看,基本符合水土保持要求。

工程永久占地属于政府出让用地,项目不涉及征地拆迁及移民安置等问题。考虑工程实际施工需求,施工生产区及临时加工场地全部布置在项目区红线内,尽可能少的占用土地,施工用电、用水等利用已有设施或就近引接,尽量减少地表扰动面积,工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。从水土保持角度看,项目不存在占地漏项,工程占地满足施工需求,符合相关政策及规定。

本项目土石方在开挖与回填过程中注重施工区域与施工时序的衔接。项目土石方挖填总量为 10.90 万 m^3 ,其中挖方 4.89 万 m^3 ,填方 6.01 万 m^3 ,借方 1.12 万 m^3 ,无余方;项目区 A 地块一般土方全部来自于场内开挖的土方,绿化土采用外购形式解决;B 地块、C 地块开挖的土方全部用于自身回填。项目区已开挖的土方分别堆置于建筑物四周及红线内的临时堆土区,项目分区分块开挖,所有土方均在内部综合利用。项目挖、填土方施工时序合理,减少周边生态环境的影响,符合水土保持要求,挖填购弃基本合理。

本项目不设置取土场,可有效减少对附近环境的破坏,符合水土保持要求。

本项目不设弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场,不进行评价。

主体工程施工方法合理,施工工艺对水土保持有利,将对工程建设的水土保持工作起到了积极的作用,符合减少水土流失的要求。

本方案通过对主体工程建设方案、占地情况、土石方平衡、施工组织及施工工艺的分析与评价,认为主体工程对水土保持要求考虑较充分,在建设过程中可能造成水土流失量及危害、对周围环境影响范围相对较小,符合水土保持的要求。项目主体设计有水土保持措施,在一定程度上减少了水土流失。

1.7 水土流失预测结果

本工程在施工准备期至自然恢复期结束可能造成水土流失总量 258.37t,背景土壤流失量为 29.93t,新增水土流失量 227.16t。工程建设可能造成水土流失总量占比重最大的是道路区。

根据本项目水土流失预测，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

- (1) 工程建设将破坏基础设施，损毁植被，对区域生态环境造成影响。
- (2) 工程建设破坏了原有水土资源，造成土壤质量下降，影响当地的土壤资源。
- (3) 工程产生的水土流失可能直接进入市政管网以及河道，造成淤积。
- (4) 工程在施工期间易发生水蚀侵蚀，不利于自身建设。

1.8 水土保持措施布设成果

根据有关的设计资料及现场查勘，依据项目区所处土壤侵蚀类型、地形地貌、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、土壤侵蚀强度等因素，在确定的防治责任范围内划分一级或多级防治分区。本项目为一期工程，其中 A 地块工程水土流失防治区划分为 5 个分区：分别为建构筑物区、道路区、绿化区、临时推土区及施工生产生活区；B 地块划分为 1 个分区：建构筑物区；C 地块划分为 1 个分区：建构筑物区。

本方案针对项目建设活动引发水土流失的特点和造成危害的程度，采取水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合的方式，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治措施体系。本项目各防治区水土保持措施主要工程量为：

A 地块：

(1) 建构筑物区

临时措施：防尘网苫盖 6.78hm^2 （主体已实施）。

(2) 道路区

工程措施：雨水排水管网 1763.25m （主体部分实施），雨水排水沟 4451.28m （主体未实施），雨水收集池 1540m^3 （主体已实施）；

临时措施：洗车平台及配套沉沙池 1 套（主体已实施），沉沙池 4 座（主体已实施），防尘网苫盖 3.55hm^2 （主体已实施），临时排水沟 2280m （主体已实施），临时截排水沟 450m （主体已实施），防尘网苫盖 2.60hm^2 （方案新增）。

(3) 绿化区

工程措施：土地整治 1.20hm^2 （主体未实施）；

植物措施：绿化工程 1.20hm^2 （主体未实施）；

临时措施：防尘网苫盖 1.20hm^2 （主体未实施）。

(4) 临时堆土区

临时措施：防尘网苫盖 0.76hm^2 （方案新增）。

（5）施工生产生活区

临时措施：临时排水沟 380m（主体已实施）。

B 地块：

（1）建构筑物区

临时措施：防尘网苫盖 1.38hm^2 （方案新增），临时绿化 1.38hm^2 （方案新增）。

C 地块：

（1）建构筑物区

临时措施：防尘网苫盖 0.36hm^2 （方案新增），临时绿化 0.36hm^2 （方案新增）。

综上，水土保持措施主要工程量如下表：

表 1.8-1 水土流失防治措施布设成果表

分区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	建构筑物区裸露部位	2024.11-2025.4	6.78hm²	主体已实施
	道路区	工程措施	雨水排水管网	HDPE 双壁波纹管, DN110	道路四周	2025.6-2025.11	1262.65m	部分已实施
				HDPE 双壁波纹管, DN160			82.50m	
				HDPE 双壁波纹管, DN300			162.98m	
				HDPE 双壁波纹管, DN400			44.13m	
				HDPE 双壁波纹管, DN450			11.87m	
				HDPE 双壁波纹管, DN1200			182.14m	
				HDPE 双壁波纹管, DN1600			16.98m	
		雨水排水沟	0.4m×1m	道路区	2025.8-2025.11	4451.28m²	主体未实施	
		雨水收集池	8m×5m×5.2m	道路区	2025.3-2025.6	1540m³	主体已实施	
		临时措施	洗车平台配套沉沙池	长 3.7m×宽 2.5m×深 0.3m（洗车池）	经九路出入口	2024.11	1 套	主体已实施
				长 3m×宽 1.5m×深 1.5m（沉沙池）				
			沉沙池	长 3m×宽 1.5m×深 1.5m	道路区	2024.11	4 座	主体已实施
			防尘网苫盖	聚乙烯六针	裸露地表	2025.8	2.60hm²	方案新增
						2024.12	3.55hm²	主体已实施
			临时截排水沟	0.3m×0.40m 矩形	坑顶	2025.3	450m	主体已实施
	临时排水沟	砖砌, 0.3m×0.4m	道路四周	2024.11	2280m	主体已实施		
	绿化区	工程措施	土地整治	面积 1.20hm²	绿化区域	2025.11	1.20hm²	主体未实施
		植物措施	绿化工程	乔灌草结合	绿化区域	2025.11-2025.12	1.20hm²	主体未实施
临时措施		防尘网苫盖	聚乙烯六针	裸露地表	2025.11-2025.12	1.20hm²	主体未实施	

	临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	堆土区顶部及边坡	2025.8	0.76hm ²	方案新增
	施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	砖砌, 0.3m×0.4m	施工生产生活区周围	2024.11	380m	主体已实施
B 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	B 地块区域	2025.8、2026.1	1.38hm ²	新增未实施
			临时绿化	水保混交草籽, 密度 80kg/hm ²	B 地块区域	2025.8	1.38hm ²	新增未实施
C 地块	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	C 地块区域	2025.8、2028.1	0.36hm ²	新增未实施
			临时绿化	水保混交草籽, 密度 80kg/hm ²	C 地块区域	2025.8	0.36hm ²	新增未实施

通过对主体工程现有的水土保持措施, 工程可形成基本完整的防治措施体系, 限制了在施工中部分土壤的流失, 在方案编制后对部分临时防护措施进行了补充和完善, 工程造成的水土流失将不会制约工程的建设, 后续设计中进一步优化施工布置和工艺, 减少地表扰动和土壤流失, 在生产建设的同时保护生态环境。

1.9 水土保持监测方案

本工程水土保持监测范围为水土保持防治责任范围, 结合水土流失预测结果, 本项目 A 地块设计 3 个水土保持监测点位进行监测: 道路区、绿化区、临时堆土区; B 地块设计一个水土保持监测点进行监测: 建构筑物区; C 地块设计一个水土保持监测点位进行监测: 建构筑物区。重点监测道路区。监测内容主要包括扰动土地情况、临时堆土情况、水土流失情况、水土保持措施等。

监测时段为施工准备期至设计水平, 一期工程的监测时间如下:

A 地块监测时段为: 即 2024 年 11 月至 2026 年 12 月底, 共 26 个月;

B 地块监测时段为: 2024 年 11 月至 2028 年 12 月底, 共 38 个月;

C 地块监测时段为: 2024 年 11 月至 2025 年 12 月底, 共 14 个月及 2028 年 1 月至 2031 年 12 月, 共 48 个月。

建设单位在水保方案编制期间已委托水保监测单位进行水保监测, 此前水土流失监测全部采用资料分析法, 此后则需进行实地测量。

监测方法: 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与评价标准》(GB/T51240-2018) 及《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012), 工程采用调查监测、定位监测、遥感监测相结合的方式监测。

监测点位: 根据工程特征及现场踏勘调查, 一期工程共计 5 个监测点位: 其中 A 地块水土保持监测共设置 3 个监测点位: 包括道路区 1 处、绿化区 1 处、临时堆土区 1 处;

B 地块共设置 1 个监测点位：建构筑物区 1 处；C 地块共设置 1 个监测点位：建构筑物区 1 处。

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为 582.12 万元，其中主体工程已列投资 496.37 万元，方案新增 85.75 万元。在总投资中，工程措施费 252.13 元，植物措施费 178.38 万元，监测措施费 30.06 万元，临时措施费 80.38 万元，独立费用 17.95 万元（含水土保持监理费 1.06 万元），基本预备费 1.88 万元，水土保持补偿费 213352 元。

经分析，本方案实施后至设计水平年，本工程扰动地表面积即项目建设区总面积 21.34hm^2 ，建设区水土流失总面积 21.34hm^2 ，水土流失治理达标面积 21.33hm^2 ，林草植被建设面积 1.19hm^2 。水保措施实施后可减少水土流失量 180.86t。经计算分析得，至设计水平年，水土流失治理度为 99.95%；土壤流失控制比为 1.79；渣土防护率 98.95%；林草植被恢复率 99.17%；林草覆盖率 5.58%。水土流失防治各项指标均达到或超过预定的防治目标值，说明通过本方案的实施，项目扰动区域得到有效的防护，工程施工中破坏的植被采取绿化后，地表植被将逐步恢复，最终起到水土保持作用。

1.11 结论

本项目规划选址唯一，不存在比选方案；不单独设取土（石、砂）料场和弃土（石、渣）场。水土保持方案的结论与建议如下：

（1）主体工程水土保持分析评价与结论

1）本项目选址符合水土保持限制性规定，从水土保持角度分析，同意主体工程的方案。

2）主体工程方案设计中的施工组织、施工和土石方挖、填、平衡设计，符合水土保持限制规定；对于缺少临时防治措施问题，在方案中予以补充设计。

（2）水土保持方案的可行性结论分析评价

1）本方案实施后设计水平年的六项防治指标均达到了目标值。

2）本工程实施的社会效益、经济效益、生态效益明显，在严格执行水土保持与主体工程的“三同时”制度，认真落实本方案提出的各项水土保持措施的前提下，工程建设过程中造成的水土流失可以得到较为有效的控制。

3）方案实施后，项目建设水土流失危害可降到最低限度，生态环境得到恢复。

（3）综合分析结论

根据上述对主体工程水土保持分析评价结论和方案可行性分析结果，从水土保持角度看，项目建设是可行的。

表 1.11-1 江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇 (BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）水土保持方案特性表

项目名称		江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）				流域管理机构	长江水利委员会	
涉及省区		江苏省		涉及地市或个数		南通市	涉及县或个数	启东市
项目规模		总建筑面积 32216.78m ²		总投资（万元）		330000	土建投资（万元）	13000
动工时间	A 地块	2024 年 11 月		完工时间	A 地块	2025 年 12 月	设计水平年	2031 年
	B 地块	2026 年 1 月			B 地块	2027 年 12 月		
	C 地块	2028 年 1 月			C 地块	2030 年 12 月		
工程占地（hm ² ）		21.34		永久占地（hm ² ）		21.34	临时占地（hm ² ）	0
土石方量（万 m ³ ）				挖方		填方	借方	余（弃）方
				4.89		6.01	1.12	0
重点防治区名称				江苏省省级水土流失重点预防区				
地貌类型				平原区		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		微度侵蚀
防治责任范围面积(hm ²)				21.34		土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]		500
水土流失预测总量(t)				258.37		新增水土流失量(t)		227.16
水土流失防治标准执行等级				南方红壤区一级标准				
防治目标	水土流失治理度(%)			98		土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率(%)			97		表土保护率(%)		/
	林草植被恢复率(%)			98		林草覆盖率(%)		5
防治措施及工程量	项目分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	A 地块	建构筑物区	/		/		防尘网苫盖 6.78hm ²	
		道路区	雨水排水管网 1763.25m 雨水排水沟 4451.28m ² 雨水收集池 1540m ³		/		洗车平台及配套沉沙池 1 套 沉沙池 4 座 防尘网苫盖 6.15hm ² 临时排水沟 2280m 临时截排水沟 450m	
		绿化区	土地整治 1.20hm ²		绿化工程 1.20hm ²		防尘网苫盖 1.20hm ²	
		临时堆土区	/		/		防尘网苫盖 0.76hm ²	
		施工生产生活区	/		/		临时排水沟 380m	
	B 地块	建构筑物区	/		/		防尘网苫盖 1.38hm ² 临时绿化 1.38hm ²	
	C 地块	建构筑物区	/		/		防尘网苫盖 0.36hm ² 临时绿化 0.36hm ²	
投资(万元)			252.13		178.38		80.38	

1 综合说明

水土保持总投资(万元)		582.12	独立费用(万元)		17.95
监理费(万元)		1.06	监测费(万元)	30.06	补偿费(元) 213352
方案编制单位	南通拓昊建设工程有限公司		建设单位	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司	
法定代表人	袁晓夏		法定代表人	尤飞锋	
地址	启东市人民西路 1668 号申港城商铺 186 号		地址	启东市吕四港经济开发区临港东路 68 号	
邮编	226200		邮编	226200	
联系人及电话	滕婧婧 13773885359		联系人及电话	徐广 18862991710	
传真	-		传真	-	
电子邮箱	104541054@qq.com		电子邮箱	18862991710@163.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置

建设地点：本项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），项目北至纬八路，南至石堤大道，西至经九路，东至空地，项目区中心点 CGCS 坐标系经纬度为东经 121°44'19.51"，北纬 31°02'23.13"。项目地理位置图详见图 2.1-1。



图 2.1-1 本项目地理位置图

2.1.2 项目基本情况

工程名称：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1, 4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）

建设单位：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司

建设性质及类型：新建加工制造类项目

工程占地及规模：项目总用地面积 213352m²，均为永久占地。本项目总建筑面积 32216.78m²，其中地上建筑面积为 31893.31m²，地下建筑面积 323.47m²；建筑物占地面积 20496.84m²，构筑物占地面积 64693.03m²，计容建筑面积 83525.37m²，工厂容积率 0.39，建筑密度 9.61%，绿地率 5.60%，停车位 126 个。

根据《江苏省投资项目备案证》立项范围的内容分为一期、二期、三期建设，本次编制水土保持方案为一期工程，在一期项目中根据建设时间先后的顺序分为 A 地块、B 地块及 C 地块，下同）其中：

一期工程 A 地块占地 19.60hm²，均为永久占地；B 地块工程占地 1.38hm²；C 地块工程占地 0.36hm²。

工程建设内容：A 地块：由制氢装置 A、THF 装置 A、PTMEG 装置 A、分析化验楼、中心控制室、1#机柜间、综合仓库、危废品仓库、化学品仓库、汽车装卸站、空压和氮压站、1#冷冻水站、原料罐组 A、产品罐组 A、PTMEG 中间罐组 A、机电仪维修中心、1#废液废气焚烧、火炬、1#变电所、导热油站、消防水站（含消防水罐）、事故水池、污水处理站、天然气调压站、厂前区变配电室、PTMEG 溶解房、THF 灌装站、主门卫、1#物流门卫、1#循环水站（部分）、初期雨水池、管架及道路绿地等组成；

B 地块：工程由空压和氮压站预留、蒸汽和凝水处理站预留、2#废液废气焚烧、1#循环水站预留、消防水站预留、污水预留、1#回用水站、厂前区变配电室预留、综合楼组成；

C 地块：由固废仓库、废弃物仓库、3#废液废气焚烧、消防水站（消防水罐 1 座预留）组成。

工程投资：项目总投资 330000 万元，其中土建投资 13000 万元，资金来源为企业自筹及银行贷款。

建设工期：本项目 A 地块已于 2024 年 11 月动工，计划于 2025 年 12 月完工，总工期共 14 个月；B 地块计划于 2026 年 1 月开工，于 2027 年 12 月完工，总工期 24 个月；C 地块计划于 2028 年 1 月开工，于 2030 年 12 月完工，总工期 36 个月。

表 2.1-1 本项目工程特性表

一、项目基本情况						
项目名称	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1，4-丁二醇、0.15 万吨γ-丁内酯项目（一期）			工程性质	新建	
建设单位	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司			建设周期	A 地块	14 个月
					B 地块	24 个月
					C 地块	36 个月
建设地点	南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港）			总投资	330000 万元	
工程规模	总建筑面积 32216.78m²			土建投资	13000 万元	
二、项目主要经济技术指标（总体）						
名称		合计			单位	
总用地面积		213352			m²	
总建筑面积		32216.78			m²	
其中	地上总建筑面积	31893.31			m²	
	地下总建筑面积	323.47			m²	
计容面积		83525.37			m²	
建、构筑物占地面积		85189.87			m²	
其中	建筑物占地面积	20496.84			m²	
	构筑物占地面积	64693.03			m²	
建筑密度		9.61			%	
容积率		0.39				
绿地率		5.60			%	
停车位		126			辆	
三、项目主要经济技术指标（分期）						
名称	A 地块	B 地块	C 地块	小计	单位	
总用地面积	19.60	1.38	0.36	21.34	hm²	
建筑物占地面积	1.30	0.54	0.21	2.05	hm²	
构筑物占地面积	5.48	0.84	0.15	6.47	hm²	
道路占地面积	11.62	/	/	11.62	hm²	
绿化占地面积	1.20	/	/	1.20	hm²	
注：1、以上总建筑面积等均以总平面图数据为准。						

2.1.3 项目组成

本项目为新建厂房项目，**A 地块建筑物有：**分析化验楼 3F、中心控制室 1F、1#机柜间 1F、综合仓库 1F、危废品仓库 1F、化学品仓库 1F、汽车装卸站 1F、空压和氮压站 1F、1#冷冻水站 1F、机电仪维修中心 1F/2F、1#变电所 2F、消防水站 1F（含消防水罐）、污水处理站 2F、厂前区变配电室 1F、PTMEG 溶解房 1F、THF 灌装站 1F、主门卫 1F、1#物流门卫 1F、1#循环水站（部分）1F；**构筑物有：**制氢装置 A、THF 装置 A、PTMEG 装置 A、原料罐组 A、产品罐组 A、PTMEG 中间罐组 A、1#废液废气焚烧、火炬、导热油站、事故水池-1F、天然气调压站、初期雨水池、管架及道路绿地等组成。

B 地块建筑物有：空压和氮压站预留、蒸汽和凝水处理站预留、消防水站预留、1#回用水站、厂前区变配电室预留、综合楼；**构筑物有：**2#废液废气焚烧、1#循环水站预留、污水预留组成。

C 地块建筑物有：固废仓库、废弃物仓库；**构筑物有：**3#废液废气焚烧、消防水站（消防水罐 1 座预留）组成。

1、建构筑物

A 地块：建构筑物总占地：6.78hm²，其中建筑物占地面积 1.30hm²，构筑物占地面积 5.48hm²；总建筑面积 1.76hm²，地上建筑面积为 1.73hm²，地下建筑面积 0.03hm²。

B 地块：建构筑物总占地：1.38hm²，其中建筑物占地面积 0.54hm²，构筑物占地面积 0.84hm²；总建筑面积 1.25hm²。

C 地块：建构筑物总占地：0.36hm²；其中建筑物占地面积 0.21hm²，构筑物占地面积 0.15hm²，总建筑面积 0.21hm²。

本项目建筑类型为工业厂房，其中（详细参数见表 2.1-2）：

本项目采用框架结构及钢结构，设计使用年限为 50 年；建筑结构安全等级为二级（重要性系数 1.0）；抗震设防烈度为 6 度；耐火等级为二级；地基基础设计等级为丙级；地下建筑物基础采用筏板基础，其余采用桩基承台，抗震等级为框架四级，场地类别为 III 类。项目建筑物均采用预制钢筋混凝土方桩。具体详见表 2.1-2。

表 2.1-2 建筑物主要特征表

分类	序号	名称	层数	建筑物占地 (m ²)	构筑物占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	建筑高度 (m)	结构形式	采用基础形式	单位最大荷载 (kN) 或线荷载 (kN/m)
A 地块	1	制氢装置 A	/	/	2304.00	/	2304.00	/	钢架	桩基础	1500kN
	2	THF 装置 A	/	/	4730.39	/	4730.39	/	钢框架	桩基础	1500kN
	3	PTMEG 装置 A	/	/	3745.99	/	3745.99	/	钢架	桩基础	1500kN
	4	分析化验楼	3F	938.70	/	2860.44	2860.44	15.00	排架	桩基础	1500kN
	5	中心控制室	1F	1778.76	/	1778.76	1778.76	8.00	框架(抗爆墙)	筏板+独立	1800kN
	6	1#机柜间	1F	640.64	/	640.64	640.64	6.40	框架(抗爆墙)	筏板+独立	1600kN
	7	综合仓库	1F	1235.25	/	1235.25	1235.25	8.60	框架	独立基础	1000kN
	8	危废品仓库	1F	175.75	/	175.75	175.75	6.80	框架	独立基础	1000kN
	9	化学品仓库	1F	740.68	/	740.68	740.68	8.62	排架	独立基础	1000kN
	10	汽车装卸站	1F	840.00	/	840.00	1797.15	11.60	钢框架	桩基础	1500kN
	11	空压和氮压站	1F	471.04	121.39	471.04	1063.47	10.50	排架	桩基础	1500kN
	12	1#冷冻水站	1F	806.99	/	806.99	1430.69	11.90	框架	桩基础	1500kN
	13	原料罐组 A	/	/	/	/	3472.00	/	砼基础	桩基础	1500kN
	14	产品罐组 A	/	/	/	/	3324.02	/	砼基础	桩基础	1500kN
	15	PTMEG 中间罐组 A	/	/	3028.89	/	3028.89	23.50	砼基础	桩基础	1500kN
	16	机电仪维修中心	1F/2F	2012.11	/	3031.71	4024.22	11.50/ 18.80	框架/排架	桩基础	1500kN
	17	1#废液废气焚烧	/	/	1341.12	/	1341.12	/	钢架	桩基础	1500kN
	18	火炬	/	/	20449.96	/	1400.00	55.00	钢筋砼基础	桩基础	1500kN
	19	1#变电所	2F	1057.13	/	2033.63	2033.63	10.60	框架	桩基础	1500kN
	20	导热油站	/	/	468.66	/	468.88	8.50	设备基础	桩基础	1500kN
	21	消防水站(含消防水罐)	1F	544.50	692.72	544.50	1781.72	9.30	框架	桩基础 独立基础	1000kN 1500kN
	22	事故水池	-1F	/	267.70	/	2406.42	/	钢筋砼	筏板基础	/
	23	污水处理站	2F	339.15	1070.75	745.78	1749.05	9.80	框架	桩基础	/
	24	天然气调压站	/	/	204.00	/	204.00	/	设备基础	桩基础	1500kN
	25	厂前区变配电室	1F	178.56	/	178.56	178.56	5.60	框架	独立基础	600kN
	26	PTMEG 溶解房	1F	64.31	/	64.31	64.31	5.30	框架	独立基础	600kN
	27	THF 灌装站	1F	734.86	/	734.86	734.86	8.10	框架	独立基础	1000kN
	28	主门卫	1F	149.76	/	149.76	149.76	4.80	框架	独立	600kN
	29	1#物流门卫	1F	74.65	/	74.65	74.65	4.70	框架	独立基础	600kN
	30	1#循环水站(部分)	1F	183.75	/	183.75	/	/	框架	桩基础	1500kN
	31	初期雨水池	-1F	/	55.77	/	55.77	/	钢筋砼	筏板基础	/
	32	管架	/	/	9538.86	/	9538.86	/	钢排架	独立	1000kN
	小计		/	12966.59	54816.22	17291.06	58533.93	/			
B 地块	1	空压和氮压站预留	/	349.60	/	349.60	699.20	/	框架	桩基础	1500kN
	2	蒸汽和凝水处理站预留	/	1440.00	/	1440.00	1440	/	框架	桩基础	1500kN
	3	2#废液废气焚烧	/	/	1226.77	/	1226.77	/	钢架	桩基础	1500kN

	4	1#循环水站预留	/	/	3360.02	/	3360.02	/	框架	桩基础	1500kN
	5	消防水站预留	/	165.00	/	165	327.78	/	框架	桩基础	1000kN
	6	污水预留	/	/	3769.75	/	3769.75	/	框架	桩基础	1500kN
	7	1#回用水站	/	1296.00	/	1296	1296	/	排架	桩基础	1500kN
	8	厂前区变配电室预留	/	365.79	/	365.79	365.79	/	框架	独立基础	600kN
	9	综合楼	/	1768.00	/	8840	8840	/	框架	桩基础	1500kN
	小计		/	5384.39	8356.54	12456.39	21325.31	/			
C 地 块	1	固废仓库	/	1370.25	/	1370.25	1370.25	/	框架	独立基础	1000kN
	2	废弃物仓库	/	775.61	/	775.61	775.61	/	门刚	独立基础	600kN
	3	3#废液废气焚烧	/	/	1226.77	/	1226.77	/	钢架	桩基础	1500kN
	4	消防水站（消防水罐 1座预留）	/	/	293.50	/	293.50	/	框架	桩基础 独立基础	1000kN 1500kN
	小计			2145.86	1520.27	2145.86	3666.13	/			
	合计			20496.84	64693.03	31893.31	83525.37				

备注：本表格根据总平图建筑物一览表单体建筑顺序进行排列。

2、道路广场

本项目一期工程中所有道路广场全部计入 A 地块中施工建设，道路广场总占地 116122.10m²，道路区设 10m 宽主干道，8 米宽次干道，转弯半径 12m，贯穿整个场区，另在建筑四周设 6 米宽环形道路，主干道分别与经九路、纬八路及石堤大道直接相连，交通便捷。厂区道路采用城市型道路，混凝土路面。道路面层采用 250mm 厚，C30 砼路面，配φ14@200 双层双向钢筋，路面拉毛处理，基层采 350mm 厚级配碎石层，并采用振动式压路机进行碾压，压实系数≥0.94。在整个厂区内形成消防环路，合理地组织人流、车流，避免相互间的交叉及干扰，同时考虑到该地块与周围道路的关系，厂区围墙采用开放式围墙，既增加了视线的通透性，又生动地丰富了工业区面貌。

项目建成后厂区共设有 3 个出入口，分别位于西侧经九路，为人流出入口；北侧纬八路为消防出入口；南侧石堤大道为物流出入口。厂区内主要人流物流分区明确，避免人流物流交叉。厂区在建筑物周边设置了机动车地面停车位共 126 个。

3、景观绿化

本项目一期工程中所有绿化全部计入 A 地块中施工建设，绿地面积 1.21hm²，绿地率 5.60%。厂区绿化设计在植物选择上考虑适宜南通当地生长的园林树种，考虑到项目区为工业场地，在绿化方面需注重点、线、面的结合，采用“乔、灌、花、草”相结合的多层次复合绿化系统，合理分配高大与低矮植物的布设，对绿化树种进行筛选，优良的防污绿化植物应该具备下列条件：1)具有较强的抗污染能力；2)具有净化空气的能力；3)

具有对当地自然条件的适应能力；4)容易繁殖、移栽和管理；5)有较好的绿化、美化效果。在满足交通、消防的前提下最大限度种植草皮，间以灌木、小树。不但美化周围的环境，同时又起到降低噪声、净化空气的作用。

4、配套设施

配套设施主要包括给排水系统、供电系统及通信系统等。

1) 供电系统

项目区用电由启东市 220KV 志良变电所供电，将沿经九路、纬八路新建 35 千伏高压电缆通道。沿园区内道路新建 10 千伏中压电缆通道，供电线路将覆盖本项目建设场地。110kV 电源引自园区供电 220kV 沿海变电站和 110kV 港口变电站。

2) 给排水系统

①给水工程：

本项目区由南通市洪港水厂供水，水源为长江。规划沿石堤大道铺设 2 根 DN1000 mm 供水主干管，沿园区内部道路铺设 DN800mm 供水干管，形成供水环状管网。供水管线将覆盖整个项目场地；吕四港镇现有水厂一座，为地面水厂，目前日供水量 2.5 万 m^3 ，设计日供水能力 5 万 m^3 ，厂址取水口位置在天汾镇幸福村、通吕运河边，水源为通吕运河。随着南通市区域供水的实施，该水厂将可以转变为工业水厂和调峰应急水厂。

消防用水：本项目生活给水管网与消防管网分开设置，整个厂区统一考虑消防水站的设计，在消防泵房内设置 2 台电动消防水泵（2 用），2 台柴油消防水泵（2 备），单泵供水能力 $Q=240L/s$ ， $H=110m$ ， $N=500kW$ ；2 台消防稳压泵（1 用 1 备）， $Q=10L/s$ ， $H=120m$ ， $N=22kW$ ，并配有稳压罐及控制柜。本项目消防用水量最大单体为装置区，装置区消防设计流量为 400L/s，一次火灾所需的消防水量为 4320 m^3 。

②排水工程

雨水：本项目实行“雨污分流、清污分流”制，厂区内周边道路采用带箅式雨水检查井收水，雨水暗管收集后全部排入西侧经九路已有雨水排水管网，共计雨水排水沟 4451.28m；雨水管网共计 1763.25m，其中 DN110HDPE 管 1262.65m、DN160HDPE 管 82.50m、DN300HDPE 管 162.98m、DN400HDPE 管 44.13m、DN450HDPE 管 11.87m、DN1200HDPE 管 182.14m、DN1600HDPE 管 16.98m。 $i=0.002$ ，设置雨水排水口共 2 处，分别排入西侧经九路雨水排水管网；屋面雨水管采用压力流排水，管道材质为 U-PVC

防紫外线管道，屋面雨水经管道统一收集之后，就近排入厂区道路侧雨水井内，经厂区各排水管网最后排往西侧经九路雨水排水管网。

污水：东胜科污水厂位于启东市沿海高等级公路西侧、纬十一路以北、经八路西侧，为工业污水厂，现状废水处理能力 1 万 m^3/d ，采用“预处理+水解酸化+缺氧+MBBR+臭氧氧化+过滤+消毒”工艺，尾水达《化学工业水污染物排放标准》(DB32939-2020)表 2 标准后排入黄海。启东胜科污水厂现状实际处理规模约 3200 m^3/d ，尚有 6800 m^3/d 余量。根据园区规划，污水收集管线将覆盖华峰项目，园区内企业废水采用“一企一管”压力管，预处理达到接管标准后经提升泵站加压输送至污水厂，规划污水管管径为 N800 mm。

3) 电气、照明及通信系统

电气：本工程气源采用天然气，所有电缆包括 35kV 电源进线电缆，10kV 及 0.4kV 馈出线电缆均采用交联聚乙烯阻燃电缆，电缆桥架内敷设，敷设至用电设备附近后穿热镀锌钢管直埋敷设。个别线路较远的用电设备，采用铠装电缆直埋敷设，过马路处穿热镀锌保护管。

照明：明选用 LED 灯和荧光灯等节能型灯具。生产装置等高空间厂房采用深照型 LED 灯，办公室、会议室等高度较低房间采用 LED 灯或细管径直管荧光灯，过道、楼梯间、厕所等采用紧凑节能型荧光灯或圆盘形吸顶灯。浴室等潮湿场所采用防水防潮型灯具。爆炸危险区域采用满足防爆等级的防爆型产品；厂区道路照明采用 LED 灯，并自带单灯保护。道路照明采用时控和光控模式，照明集中在门卫室控制。路灯安装平均间距为 30 米。

通信：依据建设方提供的资料，地块信息通信系统中电话、有线电视和数据传输分别采用光纤、HFC 网络和 PDS。且均由市政通信系统引入。

4) 工艺装置系统

本工程建成后主要产品为 PTMEG 及其副产品。根据工艺所提气体耗量资料，厂区内管道根据总图布置为架空敷设，材质分为碳钢（20#、L245、Q235B），不锈钢（06Cr19Ni10、022Cr19Ni10、022Cr17Ni12Mo2、022Cr23Ni5Mo3N）等。工作介质主要有：乙腈、THF、PTMEG、天然气、CO、氢气、蒸汽、蒸汽冷凝水、空气、氮气、低温

水、工业水、自来水、脱盐水等；设计温度最高达 315°，设计压力最高 4.1MPa；该装置工艺管道数量多，小口径管道比较多，管道壁厚薄。总工作量达到 28 万 DB。

本项目工艺装置包括制氢装置、THF 装置和 PTMEG 装置工艺流程：



5) 依托工程

江苏华峰瑞讯生物材料有限公司立项的生产规模为 50 万吨/年 PTMEG，分三期建设，二期、三期的地块位于一期东侧，建设单位正在办理二期、三期的相关手续，其中一期占地 320 亩，新建年产 5 万吨 BioPTMEG 及其副产品，预计 2025 年底建成投产（在建）；二期占地 120 亩，新增年产 15 万吨 BioPTMEG 及其副产品，预计 2027 年底建成投产；三期占地 210 亩，新增年产 30 万吨 BioPTMEG 及其副产品，预计 2030 年底建成投产。

本次一期工程厂内公用系统、厂内行政和生活设施、辅助生产设施、公用工程设施和工艺装置的建设满足一期工程生产需求及江苏华峰瑞讯对 PTMEG 项目的需求，更在总图布置和占地兼顾未来华峰启东基地的整体需求。

2.1.4 项目平面布置

本项目用地形状呈不规则长方形，东西长约 495m，南北宽约 417m，本项目遵循防火、防爆、消防、环保和安全等有关规范的前提下，充分利用地形、地质、气象等条件，因地制宜，节约土地，尽量使近期的总平面布置紧凑合理，做到以远期指导近期，以近期体现远期。

本项目根据主要功能分区域布设，分别为工艺装置，辅助生产设施，公用工程设施，生产管理设施建设。厂区最小风频风向西南风，本次在最小风频上风向主要布置了火炬，火炬南侧布置了事故水池，综合仓库，变配电室，空压站；火炬东侧布置了污水处理站，废液废气焚烧，蒸汽和凝结水处理站，制氢装置，导热油站，天然气调压站，THF 装置

A，生产生活加压泵站，PTMEG 装置 A，PTMEG 中间罐组 A。

西侧人流出入口附近布置了门卫，综合楼，分析化验楼，机电仪修中心，中心控制室，停车场，非机动车位。南侧物流出入口之间布置了装卸站，装卸站西侧布置了原料罐组 A，产品罐组 A，化学品仓库，固废仓库，废弃物仓库，危化品仓库；其中临近产品罐组 A 布置了 1#循环水站，机柜室，1#变电所，冷冻水站等。

本项目共设置 3 个出入口，厂区的主要出入口设置在经九路，物流出入口设置在石堤大道，北侧为消防出入口，项目建成后与各市政道路相连，项目区道路沿项目区四周呈环状布设，与消防车道相结合，厂内主干道为 15m 宽，其余道路均 $\geq 5\text{m}$ ，采用城市型双坡立道牙道路，沥青混凝土路面，道路布设合理，运输路线清晰，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉。



图 2.1-2 项目效果图

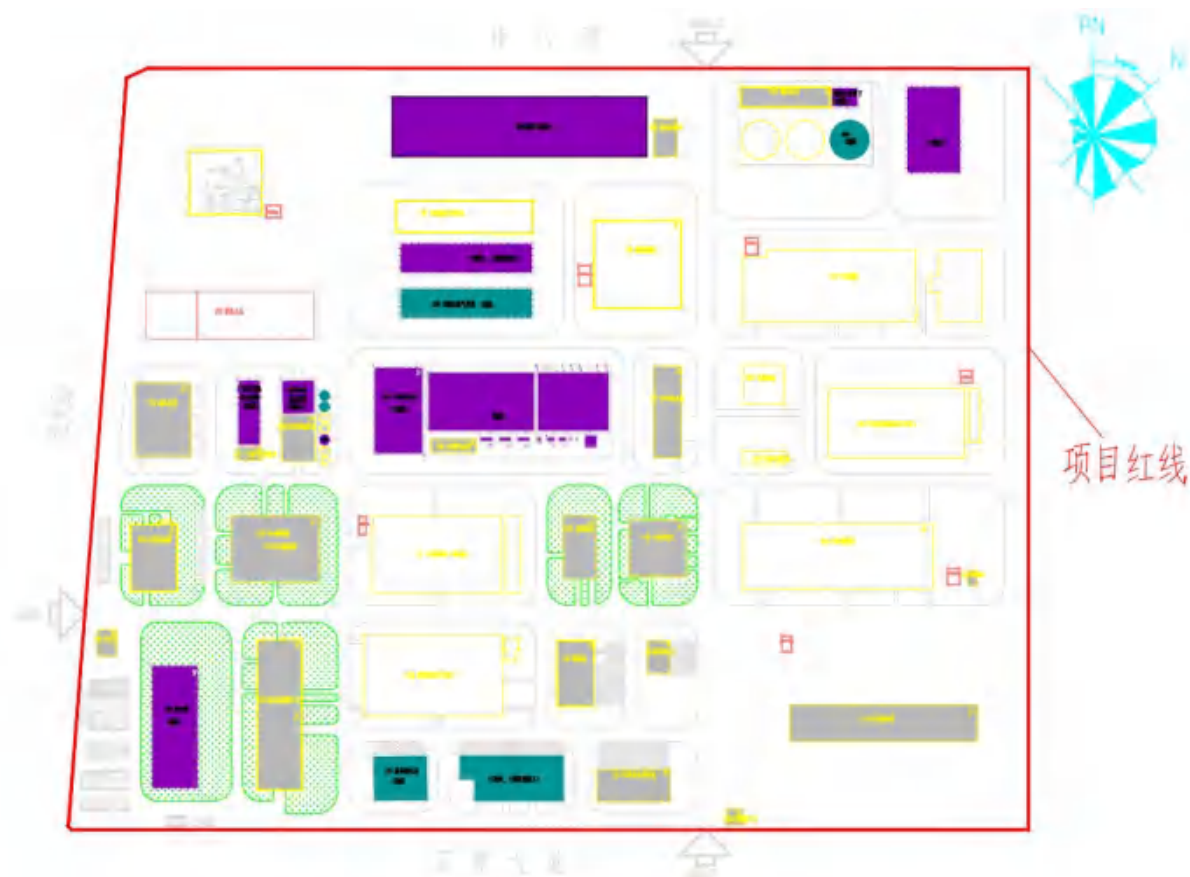


图 2.1-3 项目总体布置图（B 地块为紫色，C 地块为绿色）

2.1.5 竖向设计

1、竖向布置

项目区竖向规划以遵循减少土方量及降低成本的原则，对道路控制标高和场地平均标高进行设计，尽量在原有标高处进行设计，做到保护自然环境、建筑宜可依据地势采用不同的标高。项目区地表排水系统充分利用地形采用暗管排水方式，将雨水过滤后就近排入市政管道。

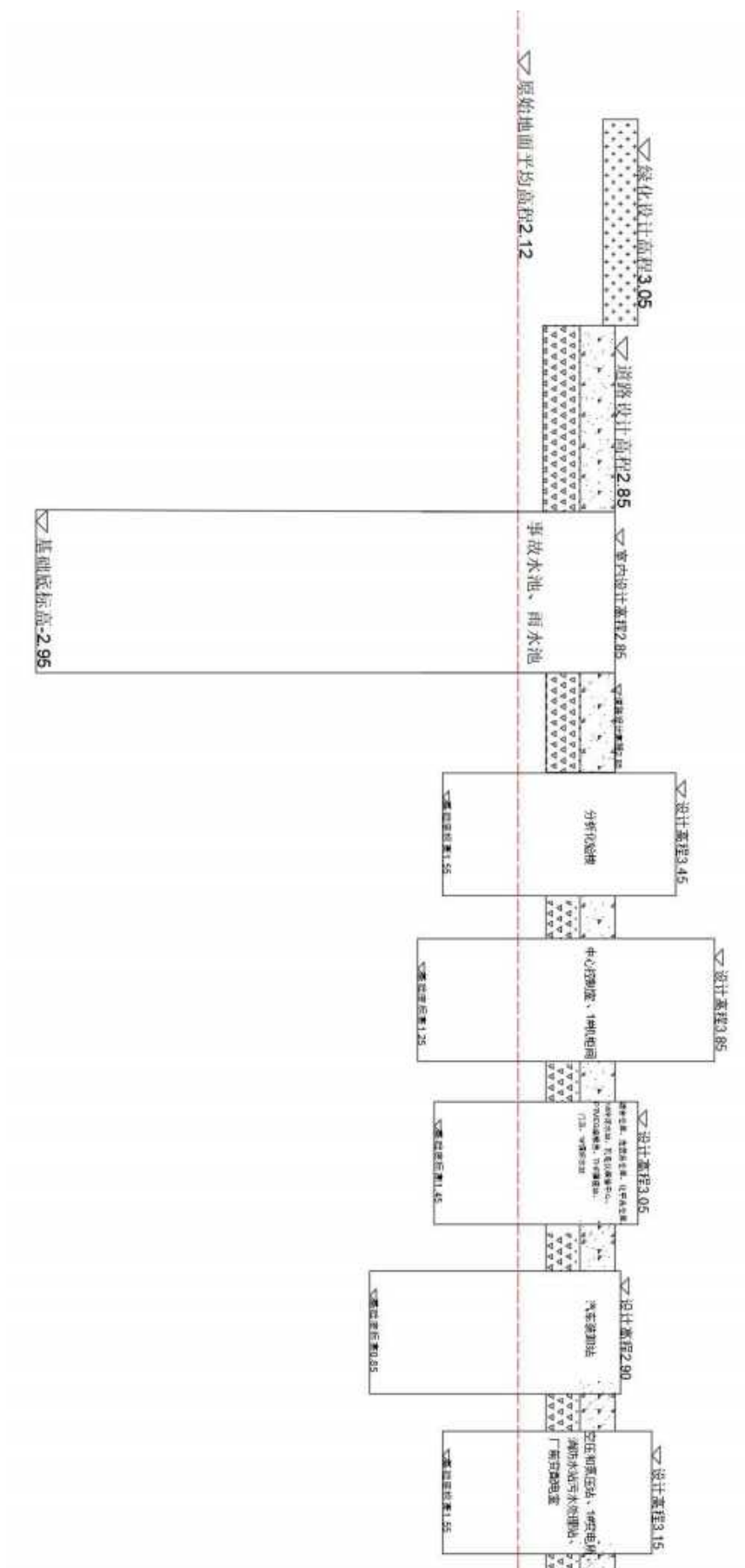
本项目整体地势较为平坦，项目区原始场地地形为其他土地一空闲地，在勘察期间场地已经平整，场地原始地面标高为 1.76m~2.65m，平均标高约为 2.12m（1985 国家高程，下同），项目区建成后本项目建构筑物±0.00 等于 2.85~3.85m，室外道路±0.00 等于 2.85m，开挖深度按照自然地面绝对标高为起点算。

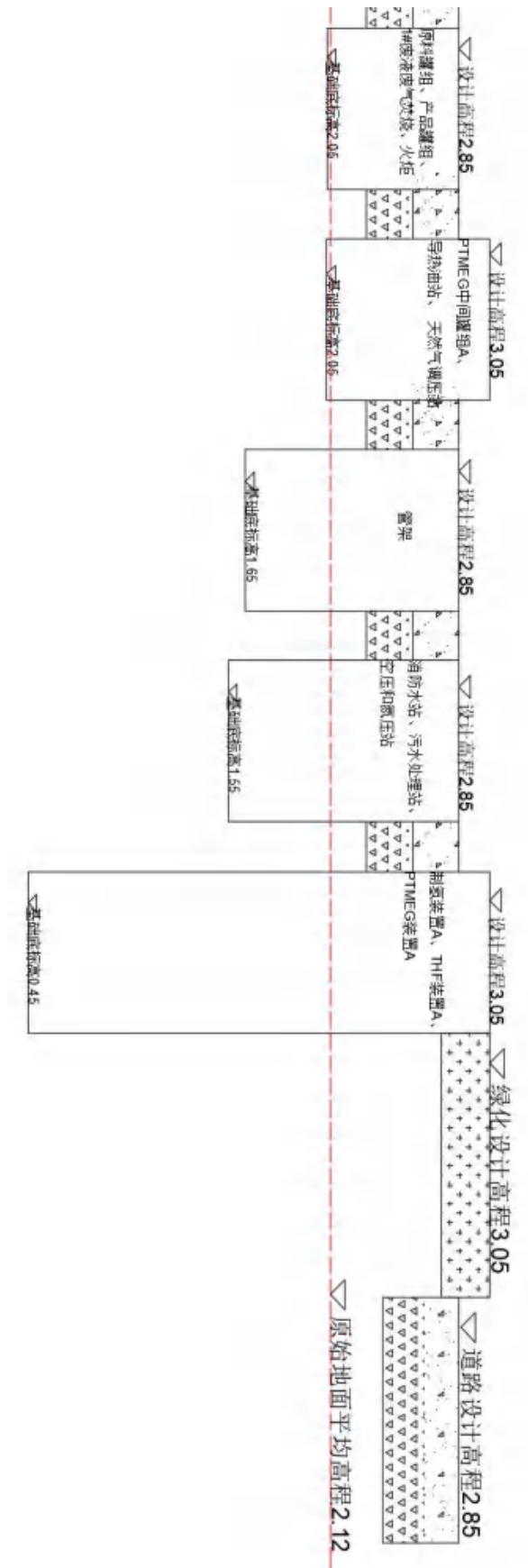
表 2.1-3 项目竖向设计一览表

分区名称				占地 面积 (hm ²)	基础开 挖面积 (hm ²)	原始平 均标高 (m)	设计 标高 (m)	基础底 标高 (m)	水池顶 板标高 (m)	开挖 深度 (m)	地表硬 化厚度 (m)	承台基 础硬化 厚度(m)	回填 深度 (m)	备注
A 地 块	建 构 筑 物 区	建 筑 物	分析化验楼	0.09	0.04	2.12	3.45	1.55	/	0.57	0.30	1.10	0.50	
			中心控制室、1#机柜间	0.24	0.12	2.12	3.85	1.25	/	0.87	0.30	0.80	1.50	
			综合仓库、危废品仓库、化学品仓 库、1#冷冻水站、机电仪维修中心、 PTMEG 溶解房、THF 灌装站、门 卫、1#循环水站	0.62	0.34	2.12	3.05	1.45	/	0.67	0.30	0.90	0.40	
			汽车装卸站	0.08	0.03	2.12	2.90	0.85	/	1.27	0.30	0.90	0.85	
			空压和氮压站、1#变电所、消防水 站污水处理站、厂前变配电室	0.26	0.13	2.12	3.15	1.55	/	0.57	0.30	0.65	0.65	
		构 筑 物	事故水池、初期雨水池	0.03	0.25	2.12	2.85	-2.95	2.42	5.07	0.43	/	0.00	
			原料罐组、产品罐组、 1#废液废气焚烧、火炬	2.86	0.92	2.12	2.85	2.05	/	0.07	0.50	/	/	构筑物基 础外周边 场地与道 路一致,均 为硬化
			PTMEG 中间罐组 A、导热油站、 天然气调压站	0.37	0.15	2.12	3.05	2.05	/	0.07	0.30	0.60	0.10	
			管架	0.95	0.12	2.12	2.85	1.65	/	0.47	0.30	0.30	0.60	
			消防水站、污水处理站、空压和氮 压站	0.19	0.05	2.12	2.85	1.55	/	0.57	0.30	0.80	0.20	
			制氢装置 A、THF 装置 A、PTMEG 装置 A	1.09	0.54	2.12	3.05	0.45	/	1.67	0.30	1.10	1.20	
			构筑物周边硬化场地	/	3.46	2.12	2.85	1.00	/	/	0.60	/	0.13	
	小计			6.78										

2 项目概况

B 地块	建筑物	空压和氮压站、蒸汽和凝水处理站、消防水站、1#回用水站、厂前区变电室	0.36	0.22	2.12	3.12	0.40	/	1.72	0.30	0.70	1.72	
		综合楼	0.84	0.51	2.12	3.05	0.45	/	1.67	0.30	0.70	1.60	
	构筑物	1#循环水站、污水、2#废液废气焚烧	0.18	0.10	2.12	3.45	0.80	/	1.32	0.30	0.70	1.65	
		小计	1.38										
C 地块	建筑物	固废仓库、废弃物仓库	0.21	0.14	2.12	3.05	1.45	/	0.67	0.30	0.60	0.70	
	构筑物	3#废液废气焚烧、消防水站(1座)	0.15	0.08	2.12	3.05	2.05	/	0.07	0.30	0.60	0.10	
		小计	0.36										
道路区		道路	11.62	11.62	2.12	2.85	1.65	/	/	0.60	/	0.13	
			/	/	2.12	2.85	1.65	/	/	/	/	/	
			/	/	2.12	2.85	1.85	/	/	/	/	/	
			11.62										
绿化区		绿化	1.20	1.20	2.12	3.05	/	/	/	/	/	0.93	
			1.20										
合计			21.34										





2.1-4 一期 A 地块竖向设计图 (接上图)

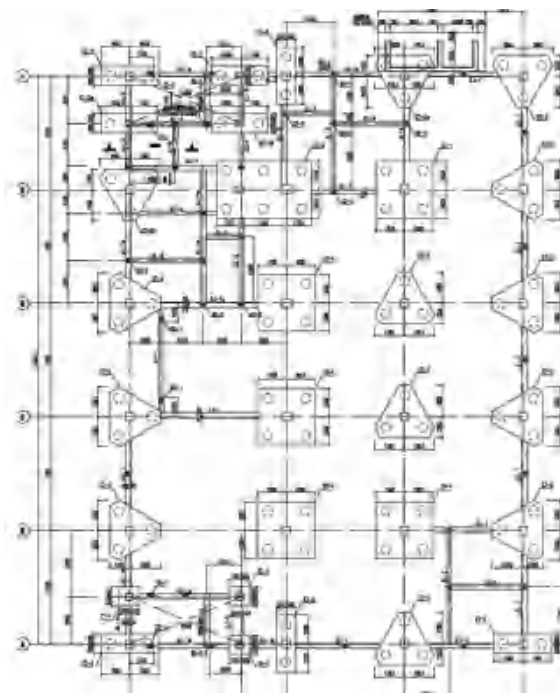


图 2.1-5 分析化验楼基础布置图

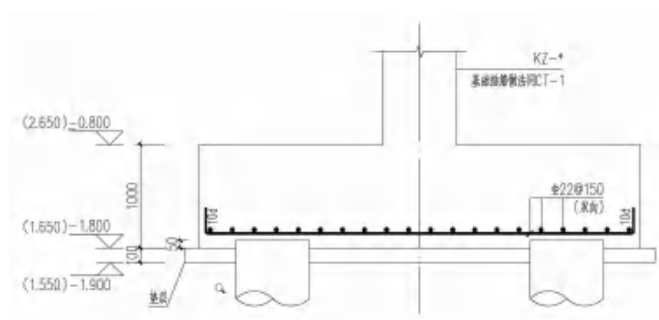


图 2.1-6 分析化验楼基础断面图

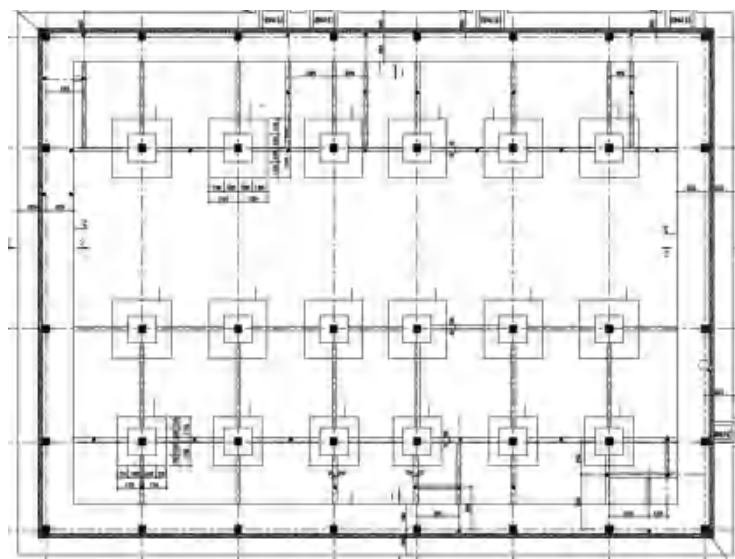


图 2.1-7 中心控制室基础平面布置图

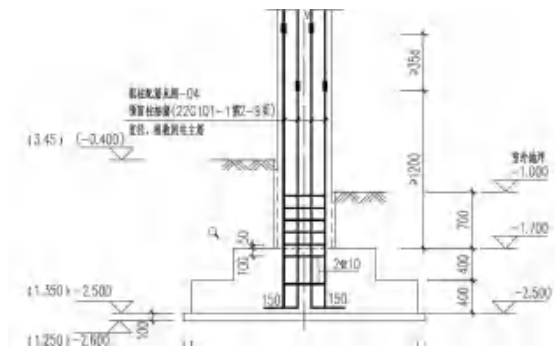


图 2.1-8 中心控制室、1#机柜间基础断面图

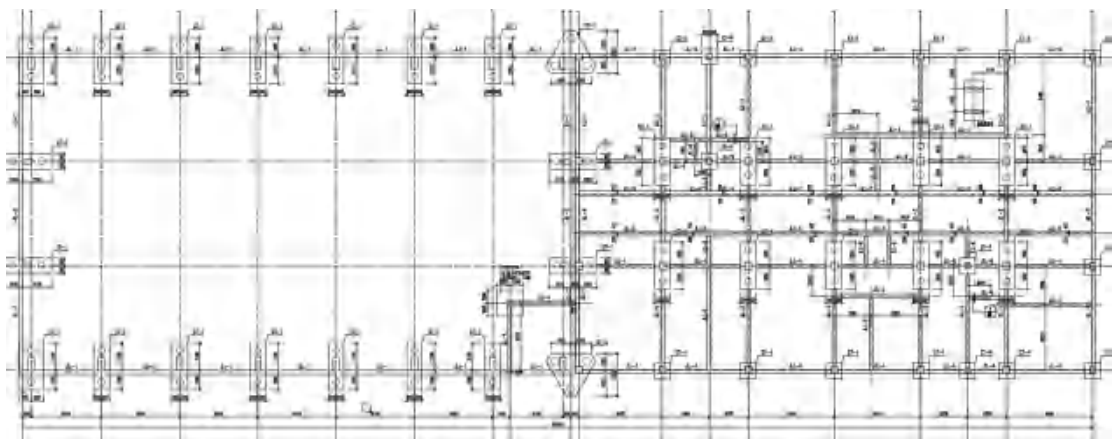


图 2.1-9 机电仪维修中心基础平面布置图

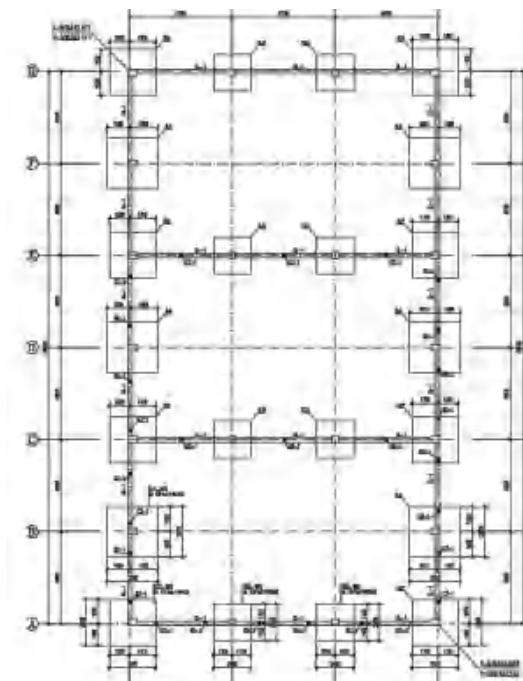


图 2.1-10 THF 灌装站基础平面布置图

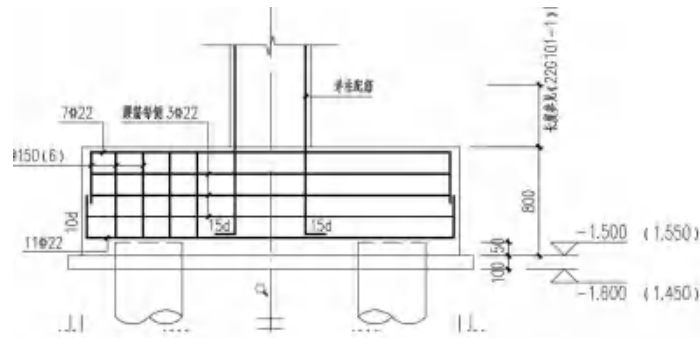


图 2.1-11 1#冷冻站、机电仪维修中心、1#循环水站基础断面图

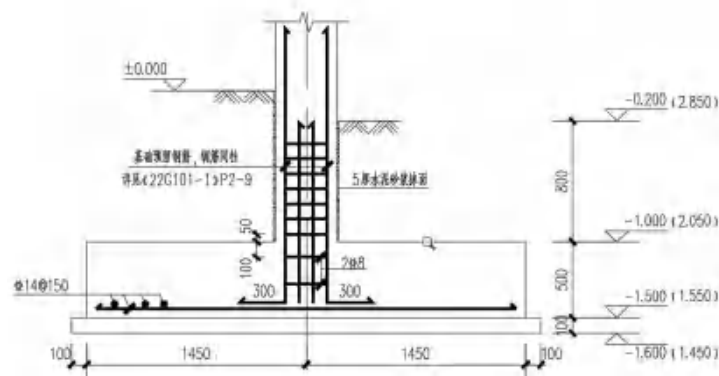


图 2.1-12 综合仓库、化学品仓库、THF 灌装站、危废品等基础断面图

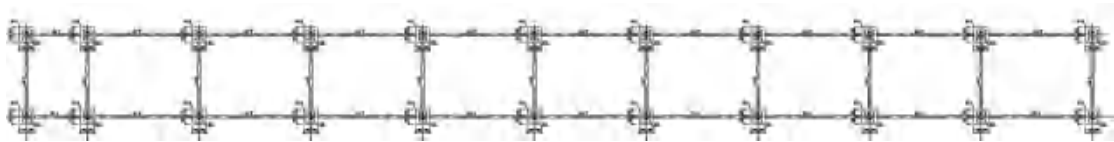


图 2.1-13 汽车装卸站基础平面布置图

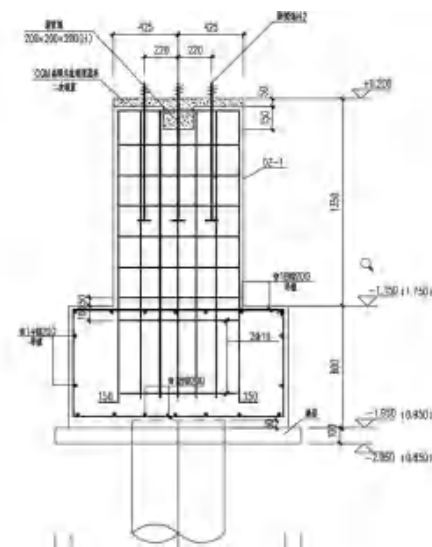


图 2.1-14 汽车装卸站基础断面图

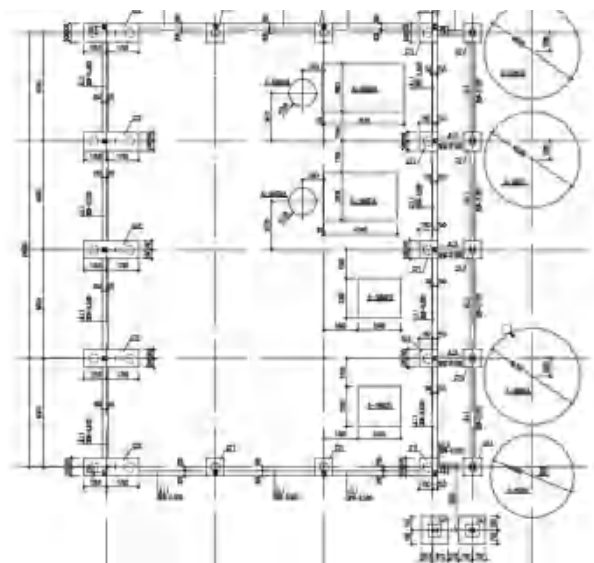


图 2.1-15 空压氮压站基础平面布置图

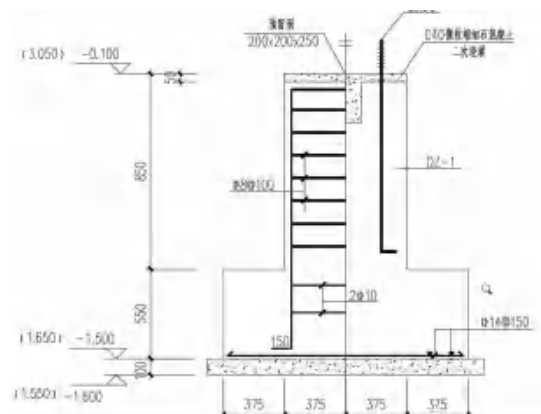


图 2.1-16 空压氮压站、1#变电所等基础断面图

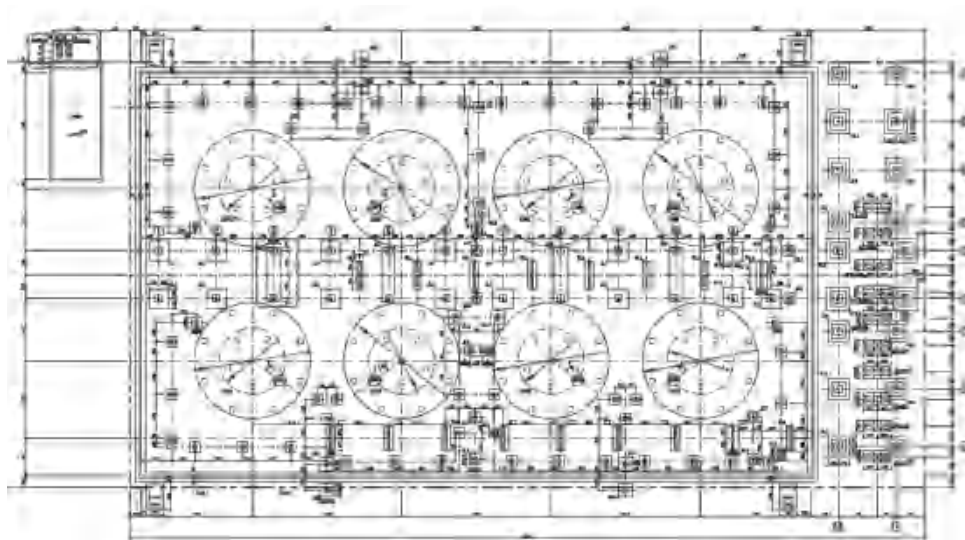


图 2.1-17 产品罐组 A 基础平面布置图

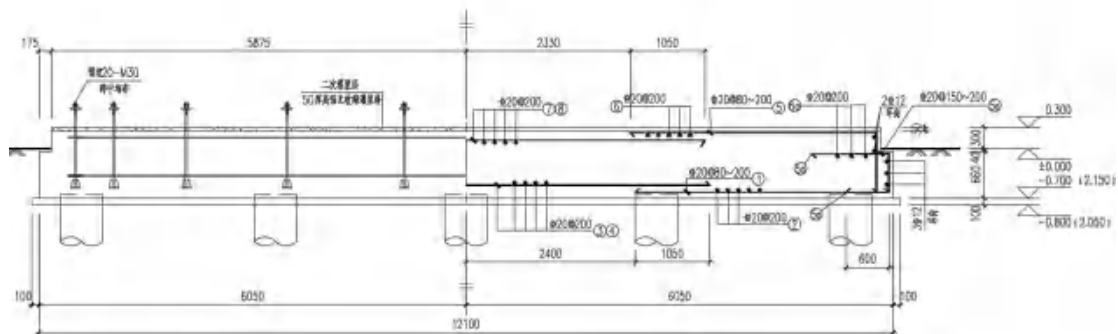


图 2.1-18 原料罐组、产品罐组 A 基础断面图

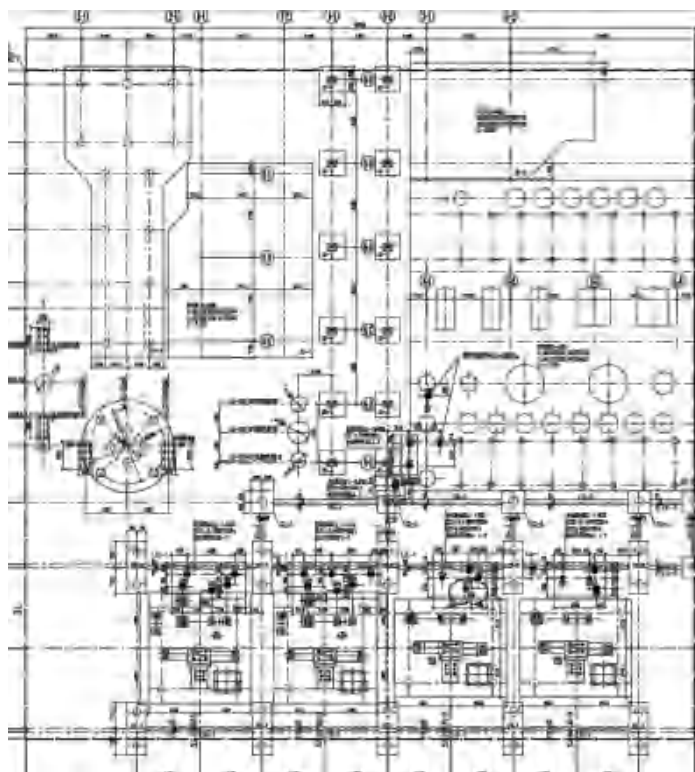


图 2.1-19 制氢装置 A 基础平面布置图

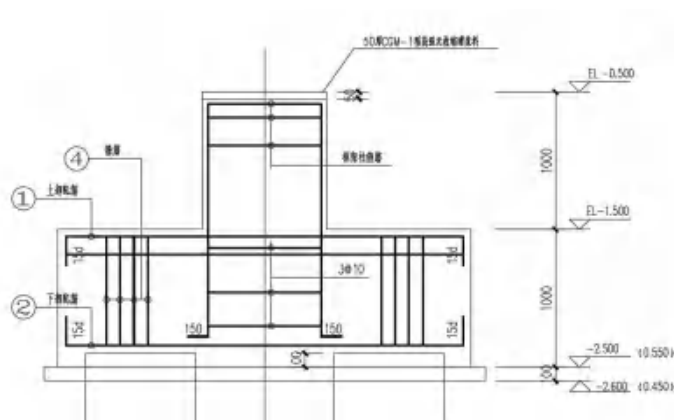


图 2.1-20 制氢装置 A 基础断面图

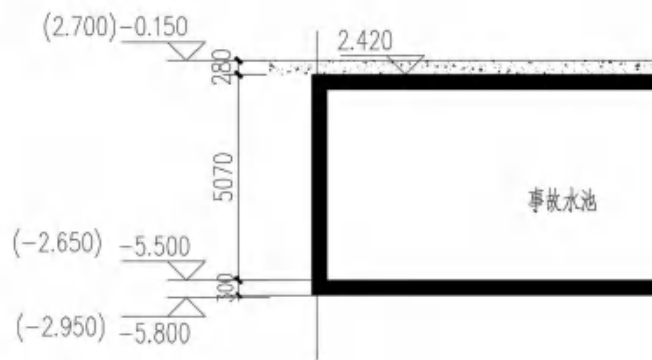


图 2.1-21 事故水池、初期雨水池剖面图

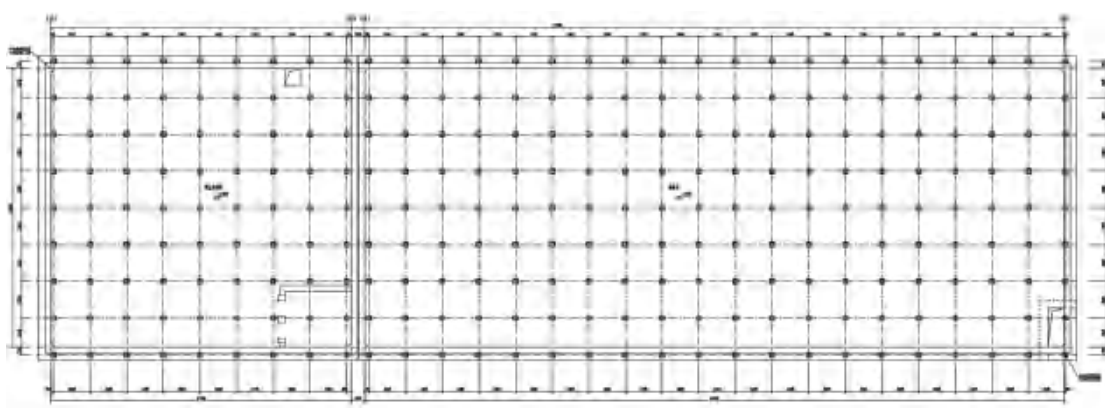


图 2.1-22 事故水池基础平面布置图

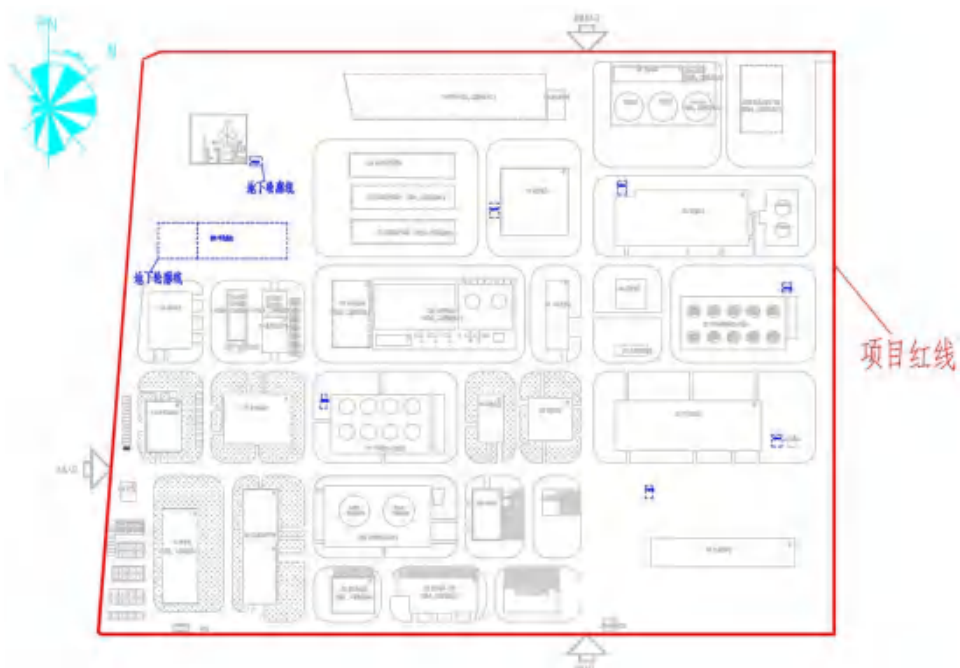


图 2.1-23 事故水池、初期雨水池地下轮廓线

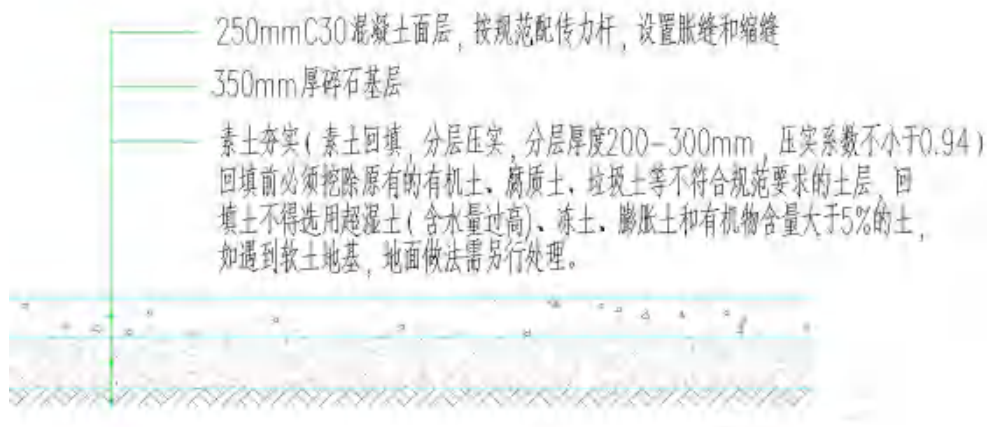


图 2.1-24 道路结构图

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工交通

本项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），场外道路畅通，车流量适中，车流速度快，主要材料的进出场为经九路及石堤大道，场地不属于市内禁区，材料运输车流全天可进出场地，交通便利。

本项目施工期的车行出入口设置在经九路及石堤大道上，车行可通过出入口分进入建筑功能区，可利用已建市政道路，项目区周边不需新增施工便道。

(2) 施工条件

建筑材料：施工所用砂石料不自行开采，全部在具有开采资格的采场购买，不涉及石料场及砂场，不承担采场的水土流失防治责任。工程所需的其他建筑材料在启东及周边地区自行采购。

施工用电：在施工现场设置施工现场电源进线由市政电网引至配电室，施工现场设置两台总配电箱变，本工程根据现场实际情况，总配电箱现场有两处，分别设置在门卫一—号箱变 1000KV.A 以及门卫二二号箱变 500KV.A。

施工用水：水源采用施工、消防合一供水方式，水源由业主提供DN100水管引入，形成环状管网，考虑解决施工期的施工用水，现场建设方已提供的给水接口，基本满足施工现场的用水要求。

施工排水：施工现场污水收集通过化粪池和沉淀池后，接入石堤大道市政污水管，排入市政污水系统；雨水排入西侧经九路市政雨水管网。

施工道路：项目区现场接外部原有永久道路石堤大道及经九路，并在石堤大道及经九路分别设置了 1 处施工出入口，方便车辆及设备进出。项目区内临时施工便道与石堤大道及经九路连接，施工人员、机械、材料均由石堤大道及经九路进出，不需另设区外道路，减少了区外道路占地。

项目主体施工单位施工前期结合主体工程永久性道路总体布置，沿项目区永久性道路位置布设了场内临时施工便道，位于建筑物四周，场内临时施工便道采用混凝土路面，路宽 6.0m，厚 20cm，混凝土强度等级为 C25，场内共计设置施工便道 2380m。项目结束后施工便道作为区内永久性道路基层，不进行拆除。

2.2.2 施工生产生活区布置

本项目施工生产生活区共计 5100m²，均为红线内占地；项目施工生产生活区共布置 2 处，其中 1 处位于红线内西南角（1#），占地 4500m²；另 1 处位于东南角（2#），占地 600m²。施工生产生活区共分为两部分，一部分用于施工人员现场办公，另一部分场地用于临时堆置材料及加工场地使用，施工生产生活区施工后期拆除恢复成建构筑物区、道路区及绿化区。



1#施工生产生活区



2#施工生产生活区

图 2.2-1 施工生产生活区布置

2.2.3 临时堆土场区布置

本项目设临时堆土场 2 处，共占地 0.76hm²，分别位于设置在红线内污水预留和废液废气焚烧处，其中污水预留占地 0.46hm²，废液废气焚烧占地 0.30hm²，主要事故水池、初期雨水池及部分建构筑物基础开挖的土方，目前已经完成 A 地块所有建构筑物开挖的土方及部分地下管网的土方，共计临时堆土量为 1.90 万 m³，临时堆置时间

2024.12-2025.7，堆土区堆高均不得超过 2.5m，方案新增相应措施，一般土方周期较短，在场内临时周转，全部用于基础回填使用。

其他建构筑物基础挖方全部分区分块施工，一般土方随挖随运，部分开挖开挖土方直接回填，不需临时堆置，土方开挖与回填实施交叉进行，实施土方滚动利用，避免二次转运，设置的临时堆土区满足本项目的建设需要。

项目在管网埋设期间，沟槽开挖土方沿管沟一侧临时堆置，实施防尘网苫盖，管道铺设完成后立即进行回填，管沟开挖的土方零星分散，开挖时间短，故不另外设置堆土区，此部分堆土的水土流失预测、防护措施等均计入道路区；本工程实施分段分块开挖，土方开挖与回填实施交叉进行，实现土方滚动利用，避免二次转运，故本工程临时堆土区满足堆置要求。



图 2.2-2 临时堆土区布置

2.2.5 施工工艺及方法

1、施工时序

一期工程 A 地块施工首先进行建构筑物的基础施工，随后进行场地填筑、建筑物上部结构，铺筑区内道路、埋设管线及其他配套施工，最后进行绿化，整个施工周期历时 14 个月，自 2024 年 11 月到 2025 年 12 月。

按照桩基施工顺序，分区域施工，土方优先开挖部位为综合仓库、1#变电所、化学品仓库、危化品仓库、厂前区变配电室、空压和氮压站及工艺装置（原料罐组 A、及制氢装置 A 同步进行施工），其次为分析化验楼、机电仪维修中心、消防水站、冷冻水站、机柜、汽车装卸平台及剩余工艺装置（PTMEG 装置、THF 装置、中间罐组 A、产品罐

组 A、消防储罐），再施工灌装站、事故水池、初期雨水池、导热油站、天然气调压站等，最后为门卫、管架、道路等；B、C 地块尚未施工。



图 2.2-3 基础施工平面布置图

项目施工时序依据有利于项目区内土石方调运和方便施工的原则进行安排：施工准备→施工临时设施及防护措施布设→基础施工→基坑开挖与支护工程→建筑物施工→道路、管线及绿化施工。

本项目建设期分为两个施工时段：施工准备期、施工期。现按上述两个施工时段简述主要施工内容和施工方法。

2、施工准备期

该期主要为场地平整土方工程，按设计要求对地表清杂、回填土方、场地平整，达到“三通一平”施工条件。施工方法主要为人、机结合，配合渣土运输车将土方运至临时堆土区。通过对场地整平清理硬化，建设相应的基础配套设施。

3、施工期

（1）基础施工

本项目主要建筑物均为预制桩基础。具体施工工艺如下：

①预制桩施工

预制桩工艺流程：场地平整→测量放线、定桩位→桩机安装就位→预制桩吊放就位→试桩→预制桩施打→接桩→预制桩施打→送桩→收锤验收→截桩头→测量复核桩位→桩基检测→桩基竣工验收。

1) 施工前应在施工场地进行试桩，施工时沉桩前应检查其平整度及接头质量。2) 在桩的压入过程中应采取措施保证桩的垂直度。3) 沉桩过程中，应注意保持桩处于抽心受力状态，以免柱顶破碎和断柱质量事故。4) 沉桩时必须严格控制桩的垂直度误差 $\leq 0.5\%$ ，桩位偏差 $\leq 30\text{mm}$ ；若出现偏差，应即时调整。5) 沉桩应力求连续施工，中途不得停止施工。6) 桩施工时应加强对已施工桩（包括工程桩）的位移监测。7) 桩头进入桩顶圈梁高度不小于 200mm。

②独立基础施工

独立基础施工方法及施工顺序为：场地平整→定位放线→土方开挖→砼垫层施工→模板工程→钢筋工程→砼工程→拆模→土方回填。

基础开挖形式：本项目采用机械挖土，随挖随修整边坡。在开挖至距离坑底 500mm 以内时，测量人员抄出 500mm 水平线，在基槽底钉上水平标高小木桩，在基坑内抄若干个基准点，拉通线找平，预留 300mm 土层人工清理。机械开挖至最后一步时，测量人员随即放出基础承台线和地梁线，由人工挖除 300mm 预留土层，并清理找平。

基础施工：基础模板一般由侧板、斜撑、平撑组成。基础模板安装时，先在基槽底弹出基础边线，再把侧板对准边线垂直竖立，校正调平无误后，用斜撑和平撑钉牢。条形基础混凝土浇注宜分段分层连续进行，一般不留施工缝。基础浇筑完毕，表面应覆盖和洒水养护，不少于 14 天，必要时应采取保温养护措施，并防止浸泡地基。基础梁底模使用土模（回填夯实拍平），浇筑混凝土垫层，侧模使用砖胎模。基础梁穿柱钢筋暗柱、梁节点核心区配筋。基础梁混凝土浇筑时，沿着建筑物的纵向进行。采用分层浇灌分层振捣浇筑方法。

基础回填：地坪垫层以下及基础地面标高以上的压实填土，压实系数不应小于 0.94。

工艺流程：基底清理→检验土质、击实试验→分层填土→机械夯实→找平验收→检查密实度。

(2) 基坑支护工程

放坡施工基本流程为：分层挖土→修坡→铺设面层钢筋网→喷射混凝土面层。土体开挖应分层分段进行，自上而下逐层施工，自然放坡坡比 1:1。挖土水平分段长度好土区不超过 25m、坏土区不超过 15m。遇基坑直角阳角转角时，应尽量挖成圆弧，防止应力集中；在机械开挖后，应辅以人工修整坡面，坡面平整度的允许偏差宜为 $\pm 20\text{mm}$ ，在坡面喷射混凝土支护前，应清除坡面虚土。喷射混凝土面层达到设计强度的后方可开挖下层土方。喷射砼面层：喷射砼作业应分段进行，喷射前，应清除坡面虚土，同一段内喷射顺序应自下而上。

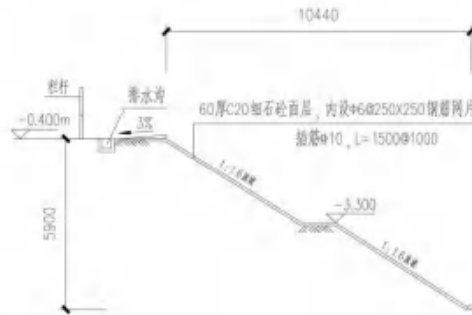


图 2.2-4 事故水池放坡典型断面图

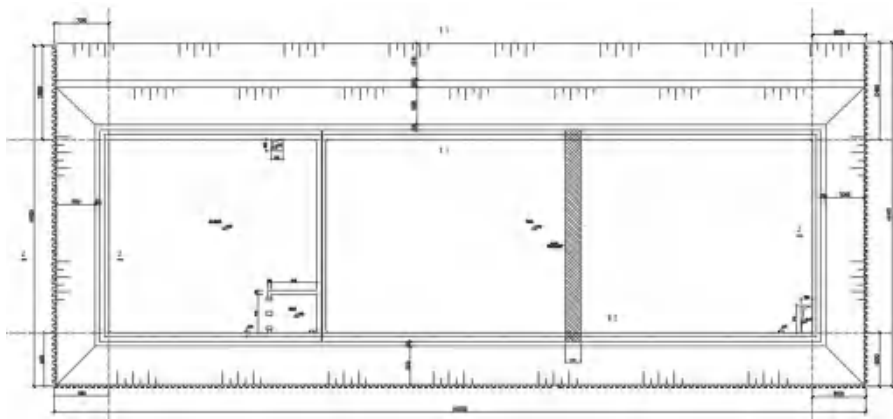


图 2.2-5 事故水池基坑支护图

(3) 基坑降水

本工程采用管井降水，井深 8m，根据拟建建筑长度布置 10-16 口不等。降水井深井管采用打孔 HDPE 波纹管：深井直径 D300，外增 80 目尼龙滤网两道，并采用粗砂作为过滤填料。采用冲孔井法，钻头直径 400mm，成孔直径可达 400~500mm。

四周截水沟设置：首先必须做好地面截水，以防地表水流入坑内，土方开挖前，在距基坑四周 0.5m 左右设截水沟，以利雨水及时排出。

深井井点工艺流程：准备工作→机械进场→定位安装→开孔→井位放样下护口管→做井口、安护洞冲头就位、冲孔→终孔后抽出冲头→下井管→填砂砾→止水封孔→洗井→下泵试抽铺设排水管与供电电路→正式抽水→记录

（4）土方开挖

桩基承台基础采用单个基础开挖（除宿舍及食堂），基础施工完成后立即回填，减少土体扰动。土方开挖采取放坡开挖，开挖遵循分区、分块、对称、平衡原则进行；每层开挖深度控制在 2 米以内，上下层层间保持间隙 5 天及以上，临时边坡按照不小于 1:1 设置。坑底 300mm 厚土层人工清除，及时跟进将出土随挖机带走。桩基承台、电梯井和集水坑等坑中坑，采用人工掏挖，砖砌外模护壁。

挖土时，应组织人工及时开挖排水沟集水井，排除坑内积水。考虑到水的渗流作用对土坡滑移的推动作用，必须做好基坑内、坡顶、坡角、平台的明排水，减少地表水渗入土坡，确保挖土施工时的安全。其做法是：

基坑内明排水沟及集水坑不得设置在基坑周边，距离围护体应至少保证大于 1m。在每层边坡的坡脚处设排水沟（600×200）和集水井（700×700×1000），及时用水泵抽水。

（4）基础垫层

基础土方开挖完毕后，随即进行垫层施工，防止地基土层扰动及被地下水浸泡，垫层施工时将跟进测量控制点，采用白灰放出垫层范围线，并布置垫层标高控制点，水准仪抄平，确保表面标高准确无误。

（5）土方回填

本工程回填土取自原基础开挖的土方，其中以表皮下 2~4m 的土质为宜。填土方法：为保证回填土施工质量，根据本工程特点，拟采用机械、人工填土方法相结合的方法。

基础施工完成后，填筑土方由开挖土方堆放点调入，分层回填，分层夯实，回填前先将沟底清理干净，不得有积水。清除腐殖土、木块、砖块、砼或砂浆块等。对于深基槽、深基坑的回填土必须采用分层回填、分层夯实的办法，用蛙式打夯机夯实，每层填土厚度不超过 300mm，蛙式打夯机夯实三遍后方能进行第二层回填。车间室内地坪土方回填应在基坑回填后进行，分层回填，并采用 16T 以上压路机碾压密实。对于基坑边不能碾压处采用蛙式打夯机夯实。

(6) 管网施工

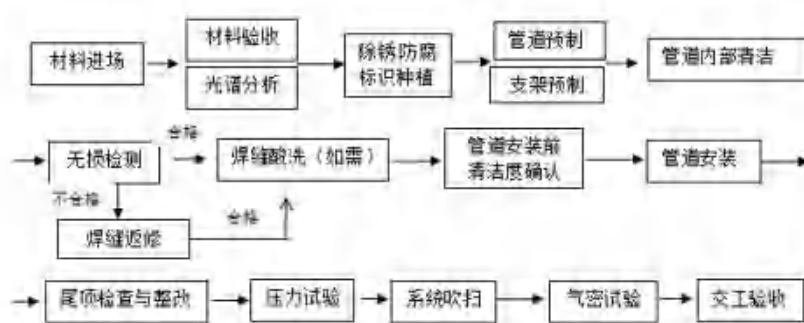
施工顺序为：先排水后给水。依现场可提供的场地进行施工。

施工工艺：施工测量→开挖之前管线保护→沟槽开挖→支撑围护→施工排水→基础铺筑→管道敷设→窨井砌筑→管道坞膀→沟槽回填土。

沟槽开挖前，检查是否具备开挖条件，对机械设备均进行调试，保持设备正常足够运转，检验已进场材料质量、数量一切测试设备工具，计量设备是否全部到场，然后向业主、现场监理申请，得到同意后随时开挖沟槽。为确保工程进展，挖土采用液压挖掘机和人工相结合的方法。挖土接近要求深度时，留出 30cm 最后一层土，随后由人工挖除，修整槽底，边挖边修，并随时复核沟槽标高，并订出基础样桩。

(7) 管架施工

项目架空管架现场施工方法：原材料进场后要进行报审检验，检验合格后进行钢，主次梁构件制作，基础交接验收合格后及时进行柱脚标高定位，构件进场后要严格检测几何尺寸，构件油漆要按照图纸有关规定要求施工，构建钢柱按照每一轴为一榀，钢柱吊装后及时对立柱进行校正，立柱校正好后立即灌浆，然后安装主次梁，主次梁安装后及时调整标高及垂直度，具体流程如下：



(8) 道路施工

道路路基处理，填土结束后立即进行硬化及绿化措施，避免填压土暴露时间过长，产生水土流失。区内道路路基填筑施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。回填时配置符合要求的压实机械，严格控制含水量，尤其是梅雨季节，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，回填料夯实至路基顶面。路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。道路施工时同步进行管线埋设施工，管线采用大开挖施工，开挖后及时回填。

(9) 绿化施工

绿化树种采用适生书、草种。绿化施工工艺流程：现场勘测→清理场地→土壤深翻改良→平整土地→定位放线→开沟挖穴→施基肥及表土回填→栽植、定根水→培土打围→支撑固定→草坪铺种→养护管理。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 21.34hm²，均为永久占地。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的分类方法，经调查，项目原始占地类型为其他土地—空闲地；本项目土地出让形式为净地出让，根据调查与核实，编制方案时，项目已开工，场内未进行表土剥离。

表 2.3-1 项目占地面积汇总表

单位：hm²

项目分区		占地面积 (hm ²)	占地 性质	占地类型		备注
				一级类	二级类	
A 地块	建构筑物区	6.78	永久 占地	其他 土地	空闲地	
	道路区	11.62				
	绿化区	1.20				
	临时堆土区	(0.76)				临时布置在 B、C 地块内
	施工生产生活区	(0.51)				临时布置 B 地块内
小计		19.60				
B 地块	建构筑物区	1.38				
小计		1.38				
C 地块	建构筑物区	0.36				
小计		0.36				
合计		21.34				

2.4 土石方平衡

本方案土石方平衡的计算主要是依据工程施工过程中，项目建设单位、主体工程设计单位、施工单位及监理单位提供的相关数据，并结合现场调查、施工组织设计和施工图复核，对工程土石方挖填进行分析计算。具体土石方挖填情况如下：

1、A 地块工程：

①表土工程

根据调查与核实，本项目为净地出让，政府将土地交付时地面已经过平整，本项目不涉及原有沟塘清淤及填埋等相关问题，编制方案时，项目已开工，场内未进行表土剥离，本项目绿化土均来自于外购。

表 2.4-1 表土回填计算表

名称	占地面积 (hm ²)	回填表土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)
绿化区	1.20	1.20	0.93	1.12

②基础挖填

(1) 建构筑物区

本地块建构筑物区占地 6.78hm²，项目原始平均高程为 2.12m，设计标高 2.85~3.85m 不等，基础底标高为 -2.95~2.05m 不等，开挖深度 0.07~5.07m 之间，共计挖方 2.79 万 m³，回填深度 0.10~1.50m 之间，共计回填方量 1.65 万 m³。

表 2.4-2 建构筑物区土方开挖详情表

分区名称				占地面积 (m ²)	基础开挖 面积 (hm ²)	原始平 均标高 (m)	设计 标高 (m)	基础底 标高 (m)	水池顶 板标高 (m)	开挖深 度 (m)	地表硬化 厚度 (m)	承台基础 硬化厚度 (m)	回填深 度 (m)	开挖土 方 (万 m ³)	回填土 方 (万 m ³)	备注
A 地块	建 构 筑 物 区	建 筑 物	分析化验楼	0.09	0.04	2.12	3.45	1.55	/	0.57	0.30	1.10	0.50	0.02	0.02	
			中心控制室、1#机柜间	0.24	0.12	2.12	3.85	1.25	/	0.87	0.30	0.80	1.50	0.10	0.18	
			综合仓库、危废品仓库、 化学品仓库、1#冷冻水站、 机电仪维修中心、 PTMEG 溶解房、THF 灌 装站、门卫、1#循环水站	0.62	0.34	2.12	3.05	1.45	/	0.67	0.30	0.90	0.40	0.23	0.14	
			汽车装卸站	0.08	0.03	2.12	2.90	0.85	/	1.27	0.30	0.90	0.85	0.04	0.03	
			空压和氮压站、1#变电所、 消防水站、污水处理站、 厂前变配电室	0.26	0.13	2.12	3.15	1.55	/	0.57	0.30	0.65	0.65	0.07	0.08	
			事故水池、初期雨水池	0.03	0.25	2.12	2.85	-2.95	2.42	5.07	0.43	/	/	1.27	/	
		构 筑 物	原料罐组、产品罐组、 1#废液废气焚烧、火炬	2.86	0.92	2.12	2.85	2.05	/	0.07	0.50	/	/	0.06	/	构筑物基础外 周边场地与道 路一致，均为 硬化
			PTMEG 中间罐组 A、 导热油站、天然气调 压站	0.37	0.15	2.12	3.05	2.05	/	0.07	0.30	0.60	0.10	0.01	0.02	
			管架	0.95	0.12	2.12	2.85	1.65	/	0.47	0.30	0.30	0.60	0.06	0.07	
			消防水站、污水处理站、 空压和氮压站	0.19	0.05	2.12	2.85	1.55	/	0.57	0.30	0.80	0.20	0.03	0.01	
			制氢装置 A、THF 装置 A、 PTMEG 装置 A	1.09	0.54	2.12	3.05	0.45	/	1.67	0.30	1.10	1.20	0.90	0.65	
			构筑物周边硬化场地	/	3.46	2.12	2.85	1.00	/	/	0.60	/	0.13		0.45	
			小计	6.78										2.79	1.65	

(2) 道路区

本地块道路区占地 11.62hm²，项目原始平均高程为 2.12m，道路设计标高 2.85m；项目区雨水管 1763.25m，污水管 1130.50m，总长度 2893.75m；雨水排水沟 4451.28m，管沟开挖土方 0.55 万 m³，管沟开挖的土方临时堆置于管沟一侧，铺设完成后直接回填，即回填土方 0.18 万 m³；地下建构筑物放坡土方计入道路区，放坡系数 1:1.0，放坡开挖及回填土方量分别为 0.09 万 m³，道路区挖方总计 0.64 万 m³，填方总计 1.78 万 m³。

表 2.4-3 道路区土方开挖回填详情表

分区名称			占地面积 (m ²)	基础开挖 面积 (hm ²)	原始平 均标高 (m)	设计标 高(m)	基础底 标高 (m)	地表硬 化厚度 (m)	回填深 度(m)	开挖土 方(万 m ³)	回填土 方(万 m ³)	备注
A 地块	道路 区	道路	11.62	11.62	2.12	2.85	1.65	0.60	0.13	/	1.51	
		雨水管网	/	/	2.12	2.85	1.65	/	/	0.32	0.18	
		雨水排水沟	/	/	2.12	2.85	1.85	/	/	0.23	/	
		放坡超挖								0.09	0.09	建构筑物 区放坡土 方计入道 路区
		小计	11.62							0.64	1.78	

(3) 绿化区

本项目绿化区共占地 1.20hm²，项目原始平均高程为 2.12m，绿化区设计标高 3.05m，回填深度 0.93m，总回填土方 1.12 万 m³，绿化区土方来自于外购。

经统计，本项目 A 地块土石方挖填总量为 7.98 万 m³，其中挖方 3.43 万 m³，填方 4.55 万 m³，借方 1.12 万 m³，无余方。

表 2.4-4 绿化区土方开挖回填详情表

分区名称			占地面 积 (m ²)	基础开挖 面积 (hm ²)	原始平 均标高 (m)	设计标 高(m)	回填深 度(m)	开挖土方 (万 m ³)	回填土方 (万 m ³)	备注
A 地块	绿化 区	绿化	1.20	1.20	2.12	3.05	0.93	/	1.12	绿化土来 自外购。
		小计	1.20					/	1.12	

2、B 地块工程：

①基础挖填

本地块建构筑物区占地 1.38hm²，项目原始平均高程为 2.12m，设计标高 3.05~3.45m 不等，基础底标高为 0.40~0.80m 不等，开挖深度 1.32~1.72m 之间，共计挖方 1.36 万 m³，回填深度 1.60~1.72m 之间，共计回填方量 1.36 万 m³。

表 2.4-5 建构筑物区土方开挖详情表

分区名称				占地面积 (m ²)	基础开挖面积 (hm ²)	原始平均 标高 (m)	设计 标高 (m)	基础 底标高 (m)	开挖 深度 (m)	地表 硬化 厚度 (m)	承台基 础硬化 厚度 (m)	回填 深度 (m)	开挖 土方 (万 m ³)	回填 土方 (万 m ³)
B 地块	建构筑物区	建筑物	空压和氮压站、蒸汽和凝水处理站、消防水站、1#回用水站、厂前区变配电室	0.36	0.22	2.12	3.12	0.40	1.72	0.30	0.70	1.72	0.38	0.38
			综合楼	0.84	0.51	2.12	3.05	0.45	1.67	0.30	0.70	1.60	0.85	0.82
		构筑物	1#循环水站、污水、2#废液废气焚烧	0.18	0.10	2.12	3.45	0.80	1.32	0.30	0.70	1.65	0.13	0.16
			小计	1.38									1.36	1.36

经统计，本项目 B 地块土石方挖填总量为 2.72 万 m³，其中挖方 1.36 万 m³，填方 1.36 万 m³，无借方，无余方。

3、C 地块工程：

①基础挖填

本地块建构筑物区占地 0.36hm²，项目原始平均高程为 2.12m，设计标高 3.05m 不等，基础底标高为 1.45~2.05m 不等，开挖深度 0.07~0.67m 之间，共计挖方 0.10 万 m³，回填深度 0.10~0.70m 之间，共计回填方量 0.10 万 m³。

表 2.4-6 建构筑物区土方开挖详情表

分区名称				占地面积 (m ²)	基础开挖面积 (hm ²)	原始平均 标高 (m)	设计 标高 (m)	基础 底标高 (m)	开挖 深度 (m)	地表 硬化 厚度 (m)	承台基 础硬化 厚度 (m)	回填 深度 (m)	开挖 土方 (万 m ³)	回填 土方 (万 m ³)
C 地块	建构筑物区	建筑物	固废仓库、废弃物仓库	0.21	0.14	2.12	3.05	1.45	0.67	0.30	0.60	0.70	0.09	0.09
		构筑物	3#废液废气焚烧、消防水站（1座）	0.15	0.08	2.12	3.05	2.05	0.07	0.30	0.60	0.10	0.01	0.01
			小计	0.36									0.10	0.10

经统计，本项目 C 地块土石方挖填总量为 0.20 万 m³，其中挖方 0.10 万 m³，填方 0.10 万 m³，无借方，无余方。

4、挖填土方总量

经统计，本项目土石方挖填总量为 10.90 万 m³，其中挖方 4.89 万 m³，填方 6.01 万 m³，借方 1.12 万 m³，无余方。

工程土石方总平衡详见表 2.4-7，工程土石方流向框图详见图 2.4-1。

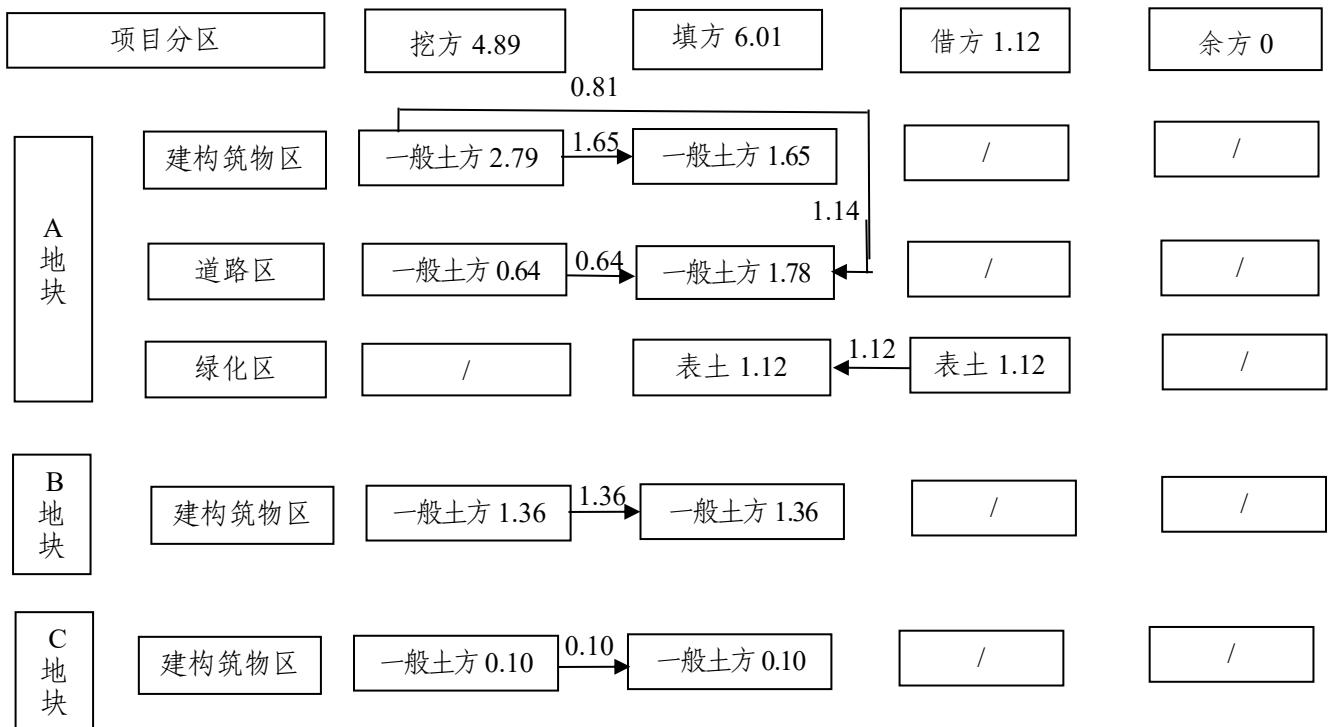
表 2.4-7

土石方平衡计算表

单位：万 m³

项目分区			挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
A 地块	建构筑物区	一般土方	2.79	1.65			1.14	道路区				
	道路区	一般土方	0.64	1.78	1.14	建筑物区						
	绿化区	表土	0	1.12					1.12	外购		
小计			3.43	4.55	1.14		1.14		1.12			
B 地块	建构筑物区	一般土方	1.36	1.36								
	小计		1.36	1.36								
C 地块	建构筑物区	一般土方	0.10	0.10								
	小计		0.10	0.10								
合计			4.89	6.01	1.14		1.14		1.12			

注：1、各行均可按“挖方+调入+借方=填方+调出+余方”进行校核。

图 2.4-1 土石方平衡流向图（自然方，单位：万 m³）

2.5 拆迁安置与专项设施改建

本项目通过国有土地使用权出让取得，净地出让。本项目原始占地类型为其他土地—空闲地，不涉及拆迁安置及专项设施改建。

2.6 施工进度

根据 A 地块的工程特点和施工条件，项目于 2024 年 11 月开工建设，计划于 2025 年 12 月完工，总工期为 14 个月，工程进度安排如下：

- 1) 2024 年 11 月完成项目临时设施搭建；
- 2) 2024 年 12 月—2025 年 4 月依次完成完成各个建构筑物基础工程；
- 3) 2025 年 5 月—8 月依次完成各个建构筑物主体工程及管架工程；
- 4) 2025 年 9 月—10 月所有建构筑物的装饰工程；
- 5) 2025 年 6 月—11 月完成道路广场配套设施工程及绿化工程；

根据 B 地块的工程特点和施工条件，项目计划于 2026 年 1 月开工建设，计划于 2027 年 12 月完工，总工期为 24 个月，工程进度安排如下：

- 1) 2026 年 1 月完成三通一平；
- 2) 2026 年 2 月—2026 年 4 月依次完成完成各个建构筑物基础工程；
- 3) 2026 年 5 月—2027 年 12 月依次完成各个建构筑物主体工程及装修工程；

根据 C 地块的工程特点和施工条件，项目计划于 2028 年 1 月开工建设，计划于 2030 年 12 月完工，总工期为 36 个月，工程进度安排如下：

- 1) 2028 年 1 月完成三通一平；
- 1) 2028 年 2 月—2028 年 4 月依次完成完成各个建构筑物基础工程；
- 2) 2028 年 5 月—2030 年 12 月依次完成各个建构筑物主体工程及装修工程；

工程施工时序按“先土建后安装”、“先主体后装修”、“先室内后室外”的原则安排各工种、各工序，进行立体流水交叉施工作业。施工过程中，首先进行临时通水通电，之后进行建筑物基础施工，基础完成后进行基坑开挖，建筑物、道路及配套设施随后施工，最后根据施工工期及气候条件进行场地清理和绿化。

本项目 A 地块于 2024 年 11 月开工，截至目前，综合仓库、已交付仓储使用；分析化验楼、机电仪维修中心、1#变电所、消防水站、冷冻水站、化学品仓库、中心控制室、1#机柜间、THF 灌装站、危化品仓库加药间、循环水站进入装饰装修工程阶段；空压和氮压站、汽车装卸平台钢结构主体安装完成；原料罐组 A、产品罐组 A、消防储罐、中间罐组 A、PTMEG 装置、THF 装置及制氢装置 A 进入设备安装阶段；正进入管架及消防管网施工，整体施工进度完成 70%；B、C 地块尚未施工。

经调查得知，所采取的防护措施基本满足水土保持技术规范要求，发挥防治效果良

好，均有效减少水土的流失及危害发生。



2021.6 历史卫星影像图



2022.8 历史卫星影像图



2023.4 历史卫星影像图



2024.11 历史卫星影像图



2025.6 项目现状（航拍图）

项目 A 地块工程于 2024 年 11 月开工建设，计划于 2025 年 12 月完工，总工期为 14 个月，具体进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目总进度计划表

序号	工作内容	2024 年		2025 年											
		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	三通一平														
2	施工生产生活区														
3	基坑处理														
4	地上建筑物及管架														
5	道路广场														
6	绿化工程														
7	收尾交工														

项目 B 地块计划于 2026 年 1 月开工建设，计划于 2027 年 12 月完工，总工期为 24 个月具体进度安排见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目总进度计划表

序号	工作内容	2026 年						2027 年					
		1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月	11-12 月	1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月	11-12 月
1	三通一平												
2	基坑处理												
3	地上建筑物												

项目 C 地块计划于 2028 年 1 月开工建设，计划于 2030 年 12 月完工，总工期为 36 个月，具体进度安排见表 2.6-3。

表 2.6-3 项目总进度计划表

序号	工作内容	2029 年				2029 年				2030 年			
		1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
1	三通一平												
2	基坑处理												
3	地上建筑物												

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

启东市市域内地势平坦，属沿海低平地区，境内无山无丘，无湖无沼，河港纵横，沟壑密布，而市域内地形略有起伏，地势呈西北向东南倾斜之势，倾斜度南北约 1/30000，东西约 1/43000，南倒岸河为南北地形的自然分界：河南地面高程 1.65-2.65m，河北地面高程 3.15-4.15m（1985 国家高程基面），全境分为通东、沿海、沿江、内圩 4 个平原区；境内河沟纵横，水域面积占土地总面积 20.75%。

项目区地貌属沿江平原区，地块原状为其他土地一空闲地，项目现场地势平坦，自然地面标高约为 1.76m~2.65m，平均标高约为 2.12m（1985 国家高程，下同）。

2.7.2 地质

（1）地层岩性

拟建场地自然地面下最大勘探深度 65.00m 范围内的地层均属第四纪全新世及晚更新世河口相、滨海、浅海相沉积物，按地层时代、成因类型及土地物理力学性质的差异性，自上而下各土层的岩性特征分述如下，第 1 层冲填土：灰~黄灰色，土质不均匀，以粉砂、粉土为主。本层整个场地均有分布，层位较为稳定；第 2 层粉砂：灰色，稍密~中密，饱和，含贝壳、云母及朽木屑，粉砂颗粒呈圆形、椭圆形，分选性好，主要矿物成分为长石、石英，属中压缩性。分布尚均匀，局部夹粉土薄层，具水平层理；第 3 层粉土：灰色，稍密，很湿，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，属中压缩性。分布尚均匀，局部夹淤泥质粉质粘土、粉砂薄层，具水平层理；第 3-1 层粉砂：灰色，中密（局部密实），饱和，含贝壳、云母及木屑，粉砂颗粒呈圆形、椭圆形，分选性好，主要矿物成分为长石、石英，属中压缩性。分布欠均匀，局部夹粉土薄层，具水平层理。层厚 0.00m~2.70m。本层土局部地段缺失；第 4 层粉土夹粉砂：灰色，稍密，很湿，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，属中压缩性。分布尚均匀，局部夹淤泥质粉质粘土薄层，具水平层理；第 5 层粉质粘土：灰色，软塑，摇振反应无，切面稍有光泽，干强度中等，中等韧性，属中等压缩性。分布尚均匀，夹粉土薄层，具水平层理；第 6 层粉砂；第 7 层粉土；第 8 层粉土夹粉砂。

（2）地质结构

按大地构造单元分区，项目区属于扬子准地台下扬子台褶带，是印支运动隆起区，区内基岩构造格架主要是泥盆系-下三叠统所组成的北东向大体平行的背向斜和以北西向为主的断块作用形成的中生代断凸、断凹所组成，基岩为下三叠统灰岩，埋深于地面 250m 以下。

（3）地下水

本项目勘探深度范围内场地地下水类型为孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于第 5 层粉质粘土以上含水土层中，其补给来源主要为大气降水及地表水，其排泄方式主要为自然蒸发和侧向径流，水位呈季节性变化。对本工程有影响的地下水类型主要为孔隙潜水层。根据地区经验（微）承压水分别赋存于第 5 层粉质粘土；勘探期间初见水位在自然地面下 1.50m（相当于 85 国家高程基准 1.18m），稳定地下水埋深约为 1.30m（相当于 85 国家高程基准 1.38m）。

（4）地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）、《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，本工程抗震设防类别为标准设防类（乙类），本地区设计基本地震加速度为 0.05g（抗震设防烈度为 6 度），设计地震分为第二组。

（5）场地稳定性和适宜性评价

据本次勘察成果并根据区域地质条件，结合收集到的地面沉降历史资料，年沉降量约为 7mm，地面沉降造成的危害性小，随着本地区地下水开采的日益规范，地面沉降将逐步趋小。本场区历史上无大的破坏性地震发生，属地震活动较少、震级较低的地区，无影响工程稳定性的不良地质现象，故本场地为相对稳定区，可进行本工程建设。

2.7.3 气象

启东市属亚热带季风气候区，海洋性气候明显，气候温和，四季分明，年最多风向为东南风，年日照时数 2073h，年平均降水量 1060.3mm，（采用启东气象站 58269）数据资料系列年限 1990-2023 年，共 34 年，极端最高气温（2003 年 8 月 2 日）39.5℃，极端最低气温（1991 年 12 月 29 日）-13.4℃，年平均无霜期 222d，冻土深度 100mm，年平均降雨天数 120d，年最大降水量 1565.9mm（1991 年），年最小降水量 762.2mm（2003 年），降雨多集中于每年的 5-9 月份，降水量占全年的 64.6%，

24h 最大降水量 243.6mm，年平均蒸发量 851.3mm，年平均气温 15℃，0℃以上有效积温为 5456.6℃，10℃以上有效积温为 2425℃，年日最大风速 $\geq 10\text{m/s}$ 日数为 11.7 日，年平均风速 3.5m/s。

表 2.7-3 项目区气象特征一览表

要素	指标	特征值
气温	多年平均气温	15℃
	极端最高气温	39.5℃ (2003.8.2)
	极端最低气温	-13.4℃ (1991.12.29)
气压	多年平均气压	1015.9hpa
	多年平均最高气压	1043.2hpa (1981.12.2)
	多年平均最低气压	990.9hpa (1981.9.1)
蒸发量	多年平均蒸发量	851.3mm
降水量	多年平均降水量	1060.3mm
	多年最大年降水量	1565.9mm (1991)
	多年最大月降水量	670.8mm (1999.6)
	24 小时最大降水量	243.6mm (1999.6)
相对湿度	多年平均相对湿度	78%
	多年最小相对湿度	8%
日照	多年平均日照时数	2104.0h
风速	多年平均风速	3.5m/s
风向	全年主导风向	SE

2.7.4 水文

启东市位于长江入海口北侧，南滨长江，东临黄海，区域优势得天独厚，素有“江海明珠”之美誉。境内河流众多，沟壑纵横交错，逐级派生，交织成网，担负区域内灌溉、排涝等任务。其中，一级河道 2 条(段)，即通吕运河和通启运河，累计总长 40.75km；二级河道 17 条，包括灯杆港、聚星河、三和港、红阳河、头兴港、聚阳河、三条港、五溇河、戩溇河、连兴河、南引河、中央河、协兴河、塘芦港、蒿枝港、新港河和串场河，累计总长 373.6km；三级河道共计 57 条，累计总长度 556.43km；四级河道共计 2391 条，总长约 2722km。

在河网布局上，北片属通吕高地水系，以通吕运河尾段为主干，由南北串场河、倒岸河向东西延伸，然后以总沟网覆盖全境。南片为低地水系，以新三和港、通启运河为骨干，两河一纵一横，纵向直接或间接贯穿蒿枝港、通启河、协兴河、中央河、南引河等 5 条干河，横向直接或间接贯穿灯杆港、聚星河、三和港、红阳河、头兴港、聚阳河、三条港、五溇港、戩溇港、连兴港等 10 条干河，以上河道纵横交错，河河相通，形成了竖河~横河~泲沟三级引排水体系。

项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），东侧 878m 处为黄海；南侧 586m 处为新港河，于启东市北部，西起十六总套闸，向南折东，至新港新闸止，全长 17.2km，控制排涝面积 35.2km²。是吕四地区主要引排干河。河上建有挡潮、排涝闸一新港闸，近年来又在外侧新围垦海堤上新建了新港新闸。与串场河交汇处建有十六总闸。河底高程-1.45m，底宽 3~6m，口宽 18~22m，边坡 1:2.2~1:2.5。

南侧 36m 处为无名河道，河宽 15m~18m，全长 2.77km，起止为黄海至石堤大道；西侧 40m 处为无名河道，河宽 12m~15m，全长 2.17km 起止为黄海至新港河，河道均不影响河道蓝线。

按《江苏省地表水（环境）功能区划》本项目不涉及重要江河等水功能一级保护区和饮用水源保护区。

本项目在建设期间项目区周边均采用了彩钢板封闭式围挡，并通过布设临时排水沟和沉沙池，可有效的将雨水排入南西侧市政雨水管网，将泥沙限制在项目建设区范围内，不会对河流产生影响。

2.7.5 土壤

启东市境内地势平坦，地面高程在 1.76m~2.65m 之间。根据 1982 年第二次土壤普查，启东市共分 2 个土类、2 个亚类、6 个土层 20 个土种，其中土类包括潮土和盐土两类，亚类包括灰潮土和潮盐土两类。其中沙泥土 750.6km²，夹沙土 241.6km²，沙性脱盐土 96.6km²，黄泥土 60.4km²，壤性脱盐土 48.3km²，粘性脱盐土 36.3km²。启东市成土母质系海相沉积物和长江冲积物，具有强石灰。吕四地区土壤类型为壤性或砂性潮盐土；蒿技港以南，头兴港以西，协兴河以北地区主要为粘性灰潮土；沿海、沿江地区主要为壤性潮盐土。

本项目区土壤类型主要为壤性潮盐土，质地为中性、微碱性轻、中壤和轻黏土。项目已经开工，经现场勘察、查阅历史施工资料并结合历史遥感影像，场地原为其他土地一空闲地，故场内无表土可剥离。

2.7.6 植被

启东市的植被类型可分为自然植被和人工植被两类，以人工植被分布面积最广。项目区植被类型属于北亚热带常绿落叶混交林。项目区自然植被主要为盐蒿群落、碱蒿群

落、盐角草群落、大穗结缕草群落、白茅群落、大米草群落、芦苇群落等；常见引种林木主要为刺槐、杨树、苦楝、榆树、桑树、刺杉、柳杉、水杉等，根据《启东市 2020 年国民经济和社会发展统计公报》及《启东市土地利用总体规划和社会发展统计公报》及《启东市土地利用总体规划》等资料推算可得，启东市整体林草植被覆盖率约为 10%，城市建成区绿地率 40.6%、绿化覆盖率 43.6%，原地貌植被覆盖率为 5%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），地处省级水土流失重点预防区，项目建设地点、建设方案唯一，因此不存在工程选址（线）方案比选。

本项目属于新建建设类项目，选址符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等法律法规的要求，对本工程主体工程选址是否符合水土保持限制和约束性规定进行分析。

3.1.1 《中华人民共和国水土保持法》相关规定分析评价

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持法制约性因素分析表。

序号	水土保持法的规定	本项目情况	相符性
1	第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目所在区域不属于政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区范围。	符合
2	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。	本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱区。	符合
3	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。	本工程属于省级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治标准按南方红壤区一级执行并提高修正了部分指标值，提出严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的要求。	符合

通过与水土保持法 3 条制约性因素的对照分析，本项目不存在水土保持法中规定的制约性因素。

3.1.2 《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定分析评价

表 3.1-3 《生产建设项目水土保持技术标准》水土保持制约性因素分析表

国标章节	项目	规范所列约束性规定	工程执行情况	制约性因素分析
3.2.1	项目选址（线）应避让下列区域	1、水土流失重点预防区和重点治理区。	本工程属于省级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治标准按南方红壤区一级标准执行，提出严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的要求。	符合
		2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	无制约因素
		3、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。	不涉及	无制约因素

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规、技术标准的规定，本方案对主体工程的限制性因素作了一一排查，项目选址不涉及国家划分的水土流失重点预防区和重点治理区，属于江苏省省级水土流失重点预防区，不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及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，由于项目选址不可避让省级水土流失重点预防区，通过将水土流失防治标准定为南方红壤区一级标准，土壤流失控制比上调 0.10，并提出优化施工工艺，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，可满足水土保持要求，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），属于江苏省省级水土流失重点预防区，为工业厂房项目，已对土壤流失控制比、渣土防护率的指标值进行了修正。项目注重景观绿化设计效果，配套建设排水管网、雨水排水沟及雨水收集池，项目建构筑物区、道路区占地范围全面硬质化，绿化区全面景观绿化，景观绿化沿项目区部分建筑物周边布设，有利于涵养水源、改善项目区及周边自然环境，充分体现水土保持理念，工程建设方案与布局符合水土保持要求。

主体工程在设计过程中重视生态环境保护，结合项目及所在区域地形特点通过顺应地势走势，采用不同的标高，减少了土石方工程量，注重土石方的调配与综合利用。主体工程建设方案是合理的，基本符合水土保持要求。

项目占原地类型主要是其他土地—空闲地，已经征用土地性质为工业用地，所占用的土地满足不占用基本农田的要求；项目组成布局紧凑，对周边产生的影响较小，符合水土保持要求。

项目设计时充分考虑用地周边交通情况，合理组织内外交通；机动车出入口位置设置符合设计要点的交通组织要求；规划建构筑物之间、规划建构筑物与周边现状建筑之间的间距符合相关规定；项目建设方案和布局符合设计要点的要求。从水土保持角度看，建

设场地与周边道路有植物保护带相隔，利于防治水土流失；本项目地形在建成后趋于平坦，利于水土保持，但项目设计了地库，在施工中严重扰动土体，不利于水土保持，在建设过程中应着重预防和治理可能产生的水土流失，以达到水土保持相关要求。

本项目周边无山丘、林区，已避免在山丘、林区进行建设活动。

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、风景名胜区、地质公园、森林公园一级重要的湿地等。

综上所述，项目建设方案与工程布局合理可行，符合行业标准，采取相应水土保持措施后基本能满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 21.34hm^2 ，均为永久占地，占地类型为其他土地一空闲地。

从项目平面布置来看，本项目永久占地面积为 21.34hm^2 ，本工程永久占地不超过工程土地证、建设用地规划许可证划定的红线范围，符合行业指标衡量标准。

项目属于政府出让用地，为当地政府统一规划的工业用地，建设单位已经获得项目核准，项目不涉及征地拆迁及移民安置，用地指标符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号）的要求。不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中用地项目，故本项目用地性质符合规划要求，也符合行业用地指标规定。

表 3.2-1 工程占地评价表

序号		《生产建设项目水土保持技术标准》规定	本项目情况	符合情况
4.3.5	1	工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求；	根据调查及项目现场情况，场地周边布设临时围墙，扰动地表面积控制在用地红线范围内，最大程度的减少了地表扰动面积，同时节约了用地。	符合
	2	临时占地应满足施工要求。	本项红线外未设置临时占地，红线内的临时占地设于周边空余处，临时占地相对合理。	符合

本项目建构筑物高度、建筑密度、容积率、绿地率、交通出入口方位、停车泊位、建筑后退红线距离、建筑间距等符合土地管理部门提出的用地规划条件；施工过程中严格

控制施工行为，项目区建构筑物、道路、绿化、施工生产生活区及临时堆土区的施工活动均控制在红线占地范围以内。

项目区的材料及加工料场则随机布设在项目红线范围内空余位置，施工临时设施布设不影响项目区内的建设施工，施工生产生活区地面进行了硬化，施工期间，基本无水土流失；施工生产生活区布设了临时排水等措施进行防护，场地周边均布设了临时围挡，布设位置集中紧凑，利于安全生产施工，减少了施工过程中新增其他临时用地，施工结束后将区内临时建（构）筑物全部拆除，并恢复原状，符合合理利用土地的原则；场外施工道路利用现有市政道路，场内施工道路与现场的存放场、仓库、施工设备等位置相协调，充分利用永久性道路走向布置，永临结合，满足施工车辆的行车要求；工程占地满足施工要求。

临时堆土区设置 2 处，全部位于红线内，用于堆置建筑物开挖的土方，A、B、C 地块开挖的土方均在场内综合利用，A 地块缺少的表土用外购形式解决。本项目不设置渣场，减少了土方的外运，避免各种不必要的破坏土地资源行为。同时将临时堆土区严格限制在项目用地范围内，符合节约用地原则，尽量减少地表扰动面积，符合水土保持要求。

综上，从占地性质和占地类型分析，主体工程设计是基本合理的。工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，满足施工要求，从水土保持角度考虑，工程占地符合水土保持要求。但由于工程占地是新增水土流失的主要来源，施工期要加强管理，监督并落实各项水土保持措施，对预防工程新增水土流失和迹地恢复都具有积极作用。

3.2.3 土石方平衡评价

工程基坑开挖采用主要采用反铲挖掘机、自卸汽车和长臂挖机，局部采用人工清理。为确保本项目基坑及周边环境安全，应用“时空效应”原理，严格实行“分层、分段、分块、留土护壁、限时对称平衡开挖支撑”的原则进行土方开挖。开挖过程中及时组织人工修理边坡，清理浮土。

本项目土石方挖填总量为 10.90 万 m^3 ，其中挖方 4.89 万 m^3 ，填方 6.01 万 m^3 ，借方 1.12 万 m^3 ，无余方；项目区一般土方全部来自于场内开挖的土方，绿化土全部外购解决。

本工程目前已经完成 A 地块所有建构筑物开挖的土方及部分地下管网的土方，共计 3.05 万 m^3 。项目通过分阶段施工，时序的调整，土方开挖与回填实施交叉进行，实现土方滚动利用，避免了二次转运，并且减少了土石方挖填量，符合土石方挖填数量最优化原则，减少了水土流失风险，工程土石方调配是合理的，满足场地施工要求与施工时序的衔接，减少水土流失量和周边环境的影响，符合水土保持要求。

本项目地块为净地交付，根据实际情况，场内未进行表土剥离。从水土保持角度分析，主体工程在土石方平衡方面有以下优点：土石方调运充分利用场内道路运输网络，体现了尽量节约占地、减少水土流失的原则；主体工程施工安排合理紧凑，土石方调运时序合理，管线与道路广场同步施工，避免土石方二次调运，符合土石方挖填调运利用原则和工程建设实际；主体工程考虑了对符合回填要求的开挖方进行回填利用，管沟施工土方优先考虑就近填筑。

综上，本项目按设计标高严格控制土石方挖填量，符合最优化原则；土方场内综合利用，本项目不设置弃土场，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则，符合水土保持的要求。

3.2.4 取、弃土（石、砂）场设置评价

本项目不设置专门的取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设置专门的弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工过程中计划采用先进的施工方法与工艺，加强施工组织管理。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流，施工组织设计中也会增加水土保持、文明施工要求。

1、施工工艺分析评价：

表 3.2-2 施工工艺水土保持分析与评价

施工区域		施工工艺（计划）	水土保持分析与评价
建构筑物区	基础开挖	采用机械及人工结合开挖、人工清理的方式，填方采取分层碾压回填。	符合要求。
	基坑降水	基坑降水采用管井降水，疏干降水必须待形成封闭的止水帷幕后	符合要求，及时按要求

施工区域		施工工艺（计划）	水土保持分析与评价
	水	方可进行。降水过程中应该加强观测，避免降水对周边环境产生不良影响。	处置。
	基坑围护施工	基坑采用放坡开挖，并可根据实际情况对轴线进行调整。	符合要求，及时按要求处置。
	土方回填施工	本工程采用分层填筑、均匀压实的回填方式，并依据施工时序、现场场地条件及季节条件，土方及时安排回填，减少了项目区内土方堆放时间，从而减少施工期的水土流失，符合水土保持要求。	符合要求，及时按要求处置。
道路区	道路管线施工	采用机械及人工结合开挖、人工清理的方式，施工过程中道路、管线统一规划，综合布设。管线尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，以减少地表扰动，加快施工进度。管道均采用开槽埋管法施工。	符合要求，及时按要求处置。
绿化区	覆种植土及绿化施工	苗木准备主要包括选苗、起苗、包装、苗木运输；苗木种植主要包括定位放线、挖种植坑、栽植、支撑、修剪、浇水及后期管理等。	符合要求，及时按要求处置。
施工临时建设施	场地平整	堆放材料等临时中转场地，尽量保持原地面状态。	符合要求，需加强地表铺垫措施，减少扰动。

2、施工方法分析评价：

（1）施工组织

本工程项目区施工布置因地制宜，充分利用当地现有条件，必须修建的施工及生活设施，均按临时标准修建，以减少占地扰动范围。

项目区基坑挖土遵循先撑后挖的原则分层、分块、对称、平衡开挖，土方场内综合利用，避免重复开挖和多次倒运，减少土方转运过程中的流水量，同时减少了裸露的时间，项目无临时占地；项目所需各类砂石骨料等用料全部向合法料场购买并明确其水土保持责任。以上均符合水土保持要求。

项目根据施工部署，选派综合管理能力强的人员，组建项目经理部，建立健全各项规章制度，明确各部门的职责和权限、业务衔接，明确信息流通和反馈的渠道。根据施工进度计划和劳动力计划，办理相关手续，并提前组织人员进场，做好工人入场教育工作；项目实行工程监理制，由专职监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程按质按时顺利进行。

主体工程设计的施工组织形式落实了责任，明确了相互之间的关系，有利于水土保持设施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的。

(2) 施工时序

本项目 A 地块已于 2024 年 11 月动工，计划于 2025 年 12 月完工，总工期共 14 个月；B 地块计划于 2026 年 1 月开工，于 2027 年 12 月完工，总工期 24 个月；C 地块计划于 2028 年 1 月开工，于 2030 年 12 月完工，总工期 36 个月。通过对施工时段的分析，对土石方的合理调配，提高土石方利用率，减少堆土时间和范围；本项目工期跨越雨季，施工过程中加强开挖土方的临时防护措施，尽量减少因降雨造成不必要的水土流失；施工过程中充分利用现有的人力物力，交叉作业尽量缩短地表裸露时间，从而确保工程质量和施工安全，更好的促进了施工进度按时完成。各分项工程遵循从准备工作-认可实施报告-实施-检测合格-转入下道工序的原则-做好各工序的衔接配合。

根据主体施工进度，从水土保持角度分析，工程施工时序安排紧凑、布置基本合理，在大部分时间里各子项工程同时施工建设，能大大缩短工期，降低了项目区的人为侵蚀时间，减少了水土流失量，但因无法避开雨季施工，需要增加雨天时的临时防护措施。

(3) 施工方法

本工程本着“先地下后地上、先深后浅、先主体结构后围护、先室内后室外”的总体施工程序组织施工；施工实行整体设计，系统施工，缩短工期，减少裸露面积和缩短裸露时间。工程施工工艺结合了当地地形、环境特点，具有合理性，符合水土保持要求。

根据主体设计，项目区开挖从上至下分层分段依次进行，减少了裸露土壤面积，有利于控制水土流失；本工程土方回填时，采取分层回填，用振动式压路机压实，并在填筑过程中严格控制碾压强度、碾压遍数、土壤最佳含水量，同时对填挖交界的过渡地段采取相应的处理措施，严格控制工程施工质量，有利于基础的稳定，防止基础塌陷而造成基础二次处理，避免了对地面的二次扰动，有利于控制水土流失，具有一定的水土保持作用。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程中具有水土保持功能的工程主要为工程设计的地表防护工程，其中包括以主体设计为主，兼有水土保持功能的工程如：道路广场硬化、建筑物硬化、污水管网布设、围墙的修筑；以水土保持功能为主的工程如：雨水排水管网、雨水排水沟、车辆清洗池以及绿化区的绿化工程等。现分述如下：

3.2.7.1 A 地块

1、工程措施

(1) 雨水排水管网

本项目实行雨污分流制，主体工程设计沿道路铺设室外雨水排水管网，为工程措施，共布设 1765.25m，雨水管管径为 DN110-DN1600，其中 DN110 为 1262.65m，DN160 为 82.50m，DN300 为 162.98m，DN400 为 44.13m，DN450 为 11.87m，DN1200 为 182.14m，DN1600 为 16.98m，经处理后排入西侧经九路雨水排水管网。

(2) 土地整治

施工结束后，绿化区域进行土地整治，主要为场地清理、平整、施肥，以方便后续建设施工以及恢复原有土地性质，本项目绿化区整地面积 1.20hm²，施工生产生活区拆除后整地面积 0.08hm²。

(3) 雨水排水沟

本项目在道路周围设置排水明沟，方便雨水排放，避免行程积水及雨水场内乱流，本项目共设雨水排水沟 4451.28m 排水沟尺寸为矩形，宽 0.40m，深 1m，顶部设置雨篦子防护。

(4) 雨水收集系统

主体工程设计在项目南侧设置了七座雨水收集池，总容量 1540m³，用于回收利用雨水，利于水资源的保护，可减少径流量，使泥沙流失失去载体。

2、植物措施

(1) 景观绿化

项目区绿化将由有资质的园林设计单位进行设计，乔灌木结合，观花观叶相结合，能满足水土保持、防治水土流失的要求，景观绿化面积 1.20hm²。

3、临时措施

(1) 施工围挡

本工程在建设过程中已沿施工范围周边临时布设围墙，以防止施工过程中的泥沙及其他污染物汇入渠道。同时项目主体设计沿征地红线修筑围墙，有利于阻挡水土外流。但根据主要功能，围墙不计入水土保持投资。

(2) 场地硬化

本项目施工过程中硬化了的路面以及施工生产生活区，减轻了径流对地表的冲刷，但无法使雨水很好的下渗，维持地下水的良性循环，因此水泥混凝土路面不计入水土保持投资。

(3) 防尘网苫盖

本工程对裸露地表及时进行了防尘网苫盖措施，有效的减少水土的流失。

(4) 车辆清洗池及沉淀池

为防止车辆出入将项目区泥沙带入周边市政道路，工程主体设计在项目区经九路设置 1 处主出入口，并布置 1 座车辆清洗池，以对施工车辆进行清洗，并通过沉沙池将清洗后废水排出，减少施工车辆对城市市容的影响。车辆清洗池设计长 3.7m×宽 2.5m×深 0.3m。车辆清洗池可减少车辆外带土方散落，具有水土保持功能，界定为水土保持措施。车辆清洗池旁配置有沉沙池，尺寸为长 3m×宽 1.5m×深 1.5m，废水经过沉淀池沉淀后排入北侧河道可以有效的降低施工过程中土壤的流失。

(5) 临时截排水沟

根据主体设计，本项目开挖时，在雨水池及事故水池基础四周设置排水沟共计 450m，基坑四角各设置 1 座集水井，集水井收集的雨水通过水泵抽排至基坑外，经处理后统一排放至经九路雨水排水管网；道路区设临时排水沟 2280m；施工生产生活区临时排水沟 380m，施工生产生活区雨水排入经九路雨水排水管网。

(6) 临时沉沙池

本工程在施工设计了沉沙池，保证外排的均为清水，沉沙池断面结构可设计为矩形，长 3.0m×宽 1.5m×深 1.5m，采用砖砌结构，沉沙池需要定期清淤。

3.2.7.2 B 地块

1、临时措施

(1) 防尘网苫盖

本工程对 B 地块裸露地表及时进行了防尘网苫盖措施，有效的减少水土的流失，苫盖面积 1.38hm²。

(2) 临时绿化

B 地块在未施工时间段期间进行撒播水保混交草籽，临时绿化面积 1.38hm^2 ，符合水土保持要求，计入水土保持投资。

3.2.7.2 C 地块

1、临时措施

(1) 防尘网苫盖

本工程对 C 地块裸露地表及时进行了防尘网苫盖措施，有效的减少水土的流失，苫盖面积 0.36hm^2 。

(2) 临时绿化

C 地块在未施工时间段期间进行撒播水保混交草籽，临时绿化面积 0.36hm^2 ，符合水土保持要求，计入水土保持投资。

主体设计对项目区 A 地块的雨水排水工程、后期绿化工程考虑较全面，但较少考虑施工期间的临时防护措施，以及 B 地块、C 地块的防护措施。本方案建议在施工过程中应按照水土保持要求规范操作，土石方挖填要做到随挖、随运、随填、随压，避免水土流失，加强对临时存料的覆盖、拦挡等防护措施。补充施工过程中的排水、沉沙、覆盖等措施，减少新生裸露面。

通过对主体工程设计的水土保持措施，加上本方案补充和完善的临时措施，工程可形成完整的防治措施体系，实施水土保持防治措施后，工程造成的水土流失将不会制约工程的建设，但应在后续设计中进一步优化施工布置和工艺，减少地表扰动面积，在生产建设的同时保护生态环境。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433 - 2018）中相关规定，纳入水土流失防治措施体系水土保持工程的界定原则为：

1、应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。

3.3.2 水土保持措施界定

根据水土保持工程界定原则，结合主体设计各分项工程的主要服务对象，本项目主体工程水土保持工程界定如下：

施工围挡：主体施工单位在项目区四周布设施工围挡，既有利施工区安全，又能防止工地内的土方散出造成水土流失。施工围挡具有水土保持功能，但不能界定为水土保持措施。

地面硬化：生产建设项目中已建或未建部分中地面硬化工程，例如道路采用全部硬化的工程一般不界定为水土保持措施。

排水管网：主体工程设计了完整的排水管网，可以控制项目区雨水归槽排泄，减少对地面冲刷和水土流失，界定为水土保持措施。

土地整治：本项目设计对绿化区进行土地整治，有利于加强土壤对雨水的吸收，减少水土流失，界定为水土保持措施。

洗车平台：运输车辆驶离施工场区时进行清洗出场，避免将项目区内泥土带出场外，造成水土流失，界定为水土保持措施。

沉沙池：临时排水沟排水处沉淀泥沙，排除清水，防治水土流失，界定为水土保持措施。

临时排水沟：基坑顶部临时排水沟能够有效拦截基坑外场地汇水和排出汇水，防治水土流失，界定为水土保持措施。

防尘网苫盖：防尘网苫盖能够防止扬尘及雨水直接冲刷，有效减少新增土壤流失量，界定为水土保持措施。

根据以上原则对本工程各项措施进行界定，界定结果见表 3.3-1，工程量及投资详见表 3.3-2。

表 3.3-1 水土保持工程界定表

防治分区		措施类型	界定为水土保持的措施	不界定为水土保持的措施
A 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	集水井
	道路区	工程措施	雨水排水管网、雨水排水沟、雨水收集池	施工围挡、场地硬化
		临时措施	洗车平台及配套沉沙池、临时排水沟、临时截水沟、沉沙池、防尘网苫盖	
	绿化区	工程措施	土地整治	施工围挡、场地硬化
		植物措施	绿化工程	
		临时措施	防尘网苫盖	
	施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	
	临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖	
B 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖、临时绿化	
C 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖、临时绿化	

表 3.3-2 主体工程已有的水保措施及投资

防治分区		措施名称	工程名称		单位	数量	单价 (万元)	投资 (万元)	实施情况
A 地块	建构筑物区	临时措施	临时苫盖		hm ²	6.78	22212	15.06	已实施
	道路区	工程措施	雨水排水管网	DN110	m	1262.65	185	23.36	部分实施
				DN160	m	82.5	250	2.06	
				DN300	m	162.98	320	5.22	
				DN400	m	44.13	590	2.6	
				DN450	m	11.87	670	0.8	
				DN1200	m	182.14	1657	30.18	
				DN1600	m	16.98	2060	3.5	
			雨水排水沟		m	4451.28	180	80.12	未实施
			雨水收集池		m ³	1540	666.67	102.67	已实施
		临时措施	临时苫盖		hm ²	3.55	22212	7.89	已实施
			临时排水沟		m	2280	137.5	31.35	已实施
			洗车平台及配套沉沙池		套	1	17536.2	1.75	已实施
			沉沙池		座	4	2242.49	0.90	已实施
			临时截排水沟		m	450	22.50	1.01	已实施
	绿化区	工程措施	土地整治		hm ²	1.20	13527.7	1.62	未实施
		植物措施	景观绿化		hm ²	1.20	1486487	178.38	未实施
		临时措施	临时苫盖		hm ²	1.20	22212	2.67	未实施
	施工生产生活区	临时措施	临时排水沟		m	380	137.5	5.23	已实施
合计								496.37	

结合现场调查以及查阅历史资料，本项目 A 地块已实施的水土保持措施如下：

（1）建构筑物区：施工过程中对建构筑物区内裸地实施临时苫盖 6.78hm^2 ，采用 6 针防尘网。

（2）道路区：已完成了部分雨水排水管网 365m，雨水收集池 1540m^3 ，在施工出入口洗车平台及配套沉淀池 1 套，洗车池长 $3.7\text{m} \times \text{宽 } 2.5\text{m} \times \text{深 } 0.3\text{m}$ ，临时截水沟 450m，周边临时排水沟 2280m，临时苫盖 3.55hm^2 ，采用 6 针防尘网。

（3）施工生产生活区：沿活动板房周边排水暗沟 380m。

已实施水保措施评价：本项目属于在建项目，在施工过程中施工单位进行了部分临时措施布设，部分区域密目网苫盖通过对裸露土体及裸露边坡表面实施密目网苫盖措施，减轻了溅蚀危害，减少土壤侵蚀，减少了水土流失；洗车平台及沉沙池配套设施在车辆出入口布设的洗车平台及沉沙池配套设施，有序排水的同时沉淀了泥沙，有效减少泥土外带，减少了水土流失；但还不完善，临时堆土区及未施工区域尚未设置苫盖措施，故对未苫盖区域的措施进行补充，增加的措施布设可减轻溅蚀危害，减少土壤侵蚀，减少了水土流失，实现水土流失综合防治的目标。

3.3-3 本项目现场实施情况图

	
<p>出入口洗车平台</p>	<p>配套沉沙池</p>
	
<p>场内临时苫盖</p>	<p>材料加工场地</p>
	
<p>临时排水沟</p>	<p>项目现场临时便道</p>



施工生产生活区



临时堆土区



项目施工现场航拍图

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《江苏省水土保持公报》（2023 年），启东市现有水土流失面积 0.45km^2 ，全部为水力侵蚀，侵蚀强度均为轻度。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及《全国水土保持规划（2015-2030 年）》。项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），项目区属于南方红壤区-江淮丘陵及下游平原区-江淮下游平原农田防护水质维护区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区水土流失的类型以水力侵蚀为主，主要是水力侵蚀以及人类开发活动造成的水土流失。

对照《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号），项目所在地不属于国家划分的水土流失重点预防区和重点治理区。对照江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农[2014]48 号），项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），属于江苏省省级流失重点预防区。

根据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、植被覆盖等基本情况，通过咨询当地水土保持专家以及向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，同时参考临近地区的相关监测资料，综合分析确定该地区原地貌土壤侵蚀模数背景值为 $280\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属微度侵蚀区。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程自然条件与施工对水土流失的影响

土壤质地：项目区土壤结构松散，抗蚀能力弱，在雨水和风力侵蚀作用下易流失，造成沟河淤积。

降雨：项目区地处北亚热带湿润气候区，雨量充足。部分地面缺少植物措施，雨滴击打使地面出现密集的细沟侵蚀，逐步扩展到切沟侵蚀。土质松散的区域由于无良好防护措施，当遇上排水流量大速度快、汛期时间长、易造成水土流失。

植被：植被形态比较单一，缺乏乔木、灌木、草本植物的有效组合，植被团结土壤、

截留雨水等屏障作用被削弱，蚀水土流失较易发生的一个重要因素。

生产建设活动：随着城市化进程加快，各项生产建设活动加速发展，在促进区域经济快速增长和社会全面进步的同时，由于水土保持措施不到位带来了沙尘和水土流失。未采取有效水土保持措施的生产建设活动，是造成目前水土流失的主要原因。

4.2.2 扰动地表面积预测

通过查阅有关技术资料、工程资料和设计图纸，并进行现场实地勘探，本项目建设用地面积为 21.34hm^2 ，建设过程中地表均受扰动，因此，项目建设期扰动地表面积为 21.34hm^2 。

4.2.3 损毁植被面积预测

根据现场调查，本工程施工前为其他土地一空闲地，在动工前植被覆盖度为 5%，因此，本项目损毁植被面积确定为 1.07hm^2 。

4.2.4 弃渣量预测

本项目一期工程 A 地块土石方挖填总量为 7.98 万 m^3 ，其中挖方 3.43 万 m^3 ，填方 4.55 万 m^3 ，借方 1.12 万 m^3 ，无余方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本项目水土流失预测范围内为项目建设扰动地表面积 21.34hm^2 ，主要对建构筑物区、道路区、绿化区、临时堆土区、施工生产生活区等处可能产生的水土流失进行预测。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），水力作用下生产建设项目土壤流失可按一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体三种下垫面类型计算。未经夯实的工程回填面，可参照地表翻扰型一般扰动地表计算土壤流失量；未采取水土流失防治措施的碾压地表、填压面（填筑面），可参照工程开挖面计算土壤流失量。见表 4-1。

表 4-1 水土流失预测单元划分

建设期	预测单元		土壤流失类型划分			预测面积(hm²)	备注		
			一级分类	二级分类	三级分类				
施工期	A 地块	建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	1.30	场地平整及建筑物基础开挖（已发生）		
						5.48	构筑物开挖（已发生）		
				工程开挖面	上方无来水工程开挖面	0.25	地下水池基础开挖（已发生）		
		道路区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	11.62	道路广场区（已发生）		
						11.62	道路广场区(预测)		
		绿化区				1.20	绿化区域种植及整治(预测)		
		临时堆土区		工程堆积体	上方无来水工程堆积体	0.76	临时堆土区(预测)		
		施工生产生活区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.51	场地平整（已发生）		
	B 地块					建构筑物区		1.38	场地平整（已发生）
								1.38	场地平整及基础开挖（预测）
	C 地块					建构筑物区		0.36	场地平整（已发生）
		0.36		场地平整及基础开挖（预测）					
自然恢复期	A 地块	绿化区	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表	1.20	绿化区域(预测)			
	B 地块	建构筑物区			1.38	临时绿化(预测)			
	C 地块	建构筑物区			0.36	临时绿化(预测)			

4.3.2 预测时段

水土流失预测时段分施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，根据启东的实际情况，自然恢复期取 2 年。

2025 年 1 月-2025 年 3 月实际降雨量及降雨量侵蚀力因子表见 4-2，启东多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子 R 见表，4-3，水土流失预测时段及降雨侵蚀力因子取值见表 4-4。

表 4-2 实际降雨量及降雨量因子计算值（2024 年 11 月-2025 年 6 月）

年份	月份	pm	Rm (Rm=0.183·pm ^{1.996})
2024	11	159.9	4584.93
2024	12	12.9	30.14
2025	1	10.7	20.75
2025	2	14.2	36.51
2025	3	65.4	769.74

2025	4	5.9	6.33
2025	5	6.9	2720.23
2025	6	7.9	11089.62

表 4-3 启东市多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子表

单位: $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
降雨侵蚀力因子 R	91.7	82.7	154.2	242.7	389.6	827.8	1068.4
月份	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年	K
降雨侵蚀力因子 R	907	804.3	205.6	144.9	51.1	4970	0.0049

表 4-4 水土流失预测时段降雨侵蚀力因子统计表

建设 期	预测单元		土壤流失类型 划分	预测面积 (hm ²)	扰动时段	降雨侵蚀力因子 MJ · mm/(hm ² · h)	备注
施工 期	A 地块	建构筑物 区	地表翻扰型一 般扰动地表	1.30	2024.11-2025.3	5442.07	场地平整及建 筑物基础开挖 (已发生)
				5.48	2025.4-2025.5	2726.56	构筑物开挖 (已发生)
			上方无来水工 程开挖面	0.25	2025.2-2025.3	806.25	地下水池基础 开挖(已发生)
		道路区	地表翻扰型一 般扰动地表	11.62	2025.6	11089.62	道路广场区 (已发生)
				11.62	2025.7-2025.10	2985.30	道路广场区 (预测)
		绿化区		1.20	2025.11-2025.12	350.50	绿化区域种植 及整治(预测)
		临时堆土 区	上方无来水工 程堆积体	0.76	2024.12-2025.1 2025.4-2025.5	2777.45	临时堆土区 (已发生)
		施工生产 生活区	地表翻扰型一 般扰动地表	0.51	2024.11	4584.93	场地平整(已 发生)
	B 地块	建构筑物 区		1.38	2024.11	4584.93	场地平整(已 发生)
				1.38	2026.1-2026.3	328.60	场地平整及基 础开挖(预测)
	C 地块	建构筑物 区		0.36	2024.11	4584.93	场地平整(已 发生)
			0.36	2028.1-2028.3	328.60	场地平整及基 础开挖(预测)	
自然 恢复 期	A 地块	绿化区	植被破坏型一 般扰动地表	1.20	2026.1-2027.12	9940.00	绿化区域(预 测)
	B 地块	建构筑物 区		1.38	2026.1-2027.12	9940.00	临时绿化(预 测)
	C 地块	建构筑物 区		0.36	2026.1-2027.12	9940.00	临时绿化(预 测)

4.3.3 土壤流失量测算公式

(1) 水土流失量计算公式

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，土壤流失总量为各扰动单元土壤流失量总和。按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）进行估算，4 种土壤流失类型的土壤流失量计算公式分别为：

①地表翻扰型一般扰动地表

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

式中， M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，单位 t；

R ——降雨侵蚀力因子，单位 $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ，逐月降雨侵蚀力因子由查表获得，根据实际预测时段进行累加；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；按照公式计算 $K_{yd} = NK$ ， N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲， K ——土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

②上方无来水工程开挖面

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中， M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，单位 t ；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子，单位 $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

$G_{kw} = 0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$ ，无量纲； SIL ——粉粒（ $0.002\sim 0.05\text{mm}$ ）含量，取小数， CLA ——粘粒（ $< 0.002\text{mm}$ ）含量，取小数， ρ ——土体密度， g/cm^3 ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$ ， λ ——坡长 m ；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

$S_{kw} = 0.8\sin\theta + 0.38$ ， θ ——坡度 $^\circ$ 。

③植被破坏型一般扰动地表

$$M_{yz} = RKL_yS_yBETA$$

式中： M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量， t ；

R ——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K ——土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

④上方无来水工程堆积体

$$M_{\text{dw}} = XRG_{\text{dw}}L_{\text{dw}}S_{\text{dw}}A$$

式中： M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形态因子，无量纲。

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土质因子，单位 $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ 。

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲。

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

4.3.4 预测结果

按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）计算各因子取值。经计算，工程建设产生水土流失量 258.37t，背景土壤流失量 29.93t，新增水土流失量 227.16t（其中 A 地块水土流失量 247.76t，背景土壤流失量 28.53t，新增水土流失量 219.23t；B 地块水土流失量 8.14t，背景土壤流失量 0.77t，新增水土流失量 7.38t；C 地块水土流失量 2.47t，背景土壤流失量 0.63t，新增水土流失量 0.55t）。施工期是工程建设产生水土流失的重点时段，水土流失的重点区域为道路区。预测结果见表 4-5~表 4-13。

表 4-5 施工期地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算结果表

预测期	扰动单元		面积 A	降雨侵蚀力因子 R	地表翻扰后土壤可蚀性因子 Kyd	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	土壤流失量 Myz
施工期	A 地块	建构筑物区	1.30	8168.63	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	12.75
		道路区	11.62	14074.92	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	196.38
		绿化区	1.20	350.50	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	0.51
		施工生产生活区	0.51	4584.93	0.0104	0.7578	0.2056	0.516	1.0	1.0	1.96
	B 地块	建构筑物区	1.38	4913.53	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	8.14
	C 地块	建构筑物区	0.36	4913.53	0.0104	0.7578	0.2056	0.516	1.0	1.0	1.48
合计											221.22
1、根据项目区地形，水平投影坡长取 30m，坡度 1°，计算得坡长因子及坡度因子为 1.0844 和 0.2056； 2、施工生产生活区根据项目区地形，水平投影坡长取 5m，坡度 1°，计算得坡长因子及坡度因子为 0.7578 和 0.2056。											

表 4-6 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算结果表

预测期	扰动单元		面积 A	降雨侵蚀力因子 R	土壤可蚀性因子 K	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	土壤流失量 Myz
自然恢复期	A 地块	绿化区	1.20	9940	0.0049	1.1291	0.2056	0.242	1.000	1.00	3.28
	B 地块	建构筑物区	1.38	9940	0.0049	1.1291	0.2056	0.242	1.000	1.00	3.78
	C 地块	建构筑物区	0.36	9940	0.0049	1.1291	0.2056	0.242	1.000	1.00	0.99
合计											8.04
1.根据项目区地形，水平投影坡长取 4m，坡度 1°，计算得坡长因子及坡度因子 1.1291 和 0.2056； 2.项目开工前林草植被覆盖度约为 5%，查表可得植被因子取 0.242，工程因子与耕作因子取 1。											

表 4-7 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算成果表

预测期	扰动单元		面积 A	降雨侵蚀力因子 R	工程开挖面土质因子 Gkw	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	土壤流失量 Mkw
施工期	A 地块	建构筑物区	0.25	806.25	0.0040	0.5803	0.7800	0.37
合计								0.37

表 4-8 施工期上方无来水工程堆积体土壤流失量测算结果表

预测期	扰动单元		面积 A	工程堆积体形态因子 X	降雨侵蚀力因子 R	堆积体土石质因子 Gdw	堆积体坡长因子 Ldw	堆积体坡度因子 Sdw	土壤流失量 Mdw
施工期	A 地块	临时堆土区	0.76	0.92	2777.45	0.0145	1.2580	0.9178	32.51
合计									32.51
1. 本项目单元侵蚀面土体砾石含量取值 0.2, 上方无来水工程堆积体土石质因子系数按表取值 0.023 和-2.297, 计算得堆积体土石质因子 0.0145; 2. 临时堆土区坡度 30°, 堆高 2.5m, d1 值按表取 1.259, f1 取值 0.596, 计算得堆积体坡长因子为 1.2580, 坡度因子为 0.9178。									

表 4-9 项目背景流失量计算表

预测期	扰动单元		面积 A	降雨侵蚀力因子 R	土壤可蚀性因子 K	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	土壤流失量 Myz
施工期	A 地块	建构筑物区	6.78	8168.63	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	6.70
		道路区	11.62	14074.92	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	19.79
		绿化区	1.20	350.50	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	0.05
		施工生产生活区	0.51	4584.93	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	0.28
		临时堆土区	0.76	2777.45	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	0.26
	B 地块	建构筑物区	1.38	4584.93	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	0.77

	C 地块	建构筑物区	0.36	4584.93	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	0.20
	小计										28.05
自然恢复期	A 地块	绿化区	1.20	9940	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	1.44
	B 地块	建构筑物区	1.38	9940	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	1.66
	C 地块	建构筑物区	0.36	9940	0.0049	0.8119	0.1257	0.242	1	1	0.43
	小计								1	1	3.54
合计											31.59

表 4-10 土壤流失量计算结果

预测期	扰动单元		背景流失量（t）	土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）
施工期 预测	A 地块	建构筑物区	6.70	13.12	6.42
		道路区	19.79	196.38	176.58
		绿化区	0.05	0.51	0.45
		施工生产生活区	0.28	1.96	1.68
		临时堆土区	0.26	32.51	32.26
	B 地块	建构筑物区	0.77	8.14	7.38
	C 地块	建构筑物区	0.20	1.48	1.28
	小计		28.05	254.10	224.77
自然恢 复期	A 地块	绿化区	1.44	3.28	1.84
	C 地块	建构筑物区	1.66	3.78	2.12
			0.43	0.99	0.55
	小计		1.88	4.27	2.39
合计			29.93	258.37	227.16

表 4-11 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算成果表（已发生，2024.11-2025.4）

预测期	扰动单元		面积 A	降雨侵蚀 力因子 R	地表翻扰 后土壤可蚀性因子 Kyd	坡长因子 Ly	坡度因 子 Sy	植被覆盖因 子 B	工程措施因 子 E	耕作措施因 子 T	土壤流失 量 Myz
施工期	A 地块	建构筑物区	1.30	8168.63	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	12.75
		道路区	11.62	11089.62	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	154.73
		施工生产生 活区	0.51	4584.93	0.0104	0.7578	0.2056	0.516	1.0	1.0	1.96
	B 地块	建构筑物区	1.38	4584.93	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	5.31
	C 地块	建构筑物区	0.36	4584.93	0.0104	1.0844	0.2056	0.516	1.0	1.0	1.38
合计											176.13
1、根据项目区地形，水平投影坡长取 30m，坡度 1°，计算得坡长因子及坡度因子为 1.0844 和 0.2056；											
2、施工生产生活区根据项目区地形，水平投影坡长取 5m，坡度 1°，计算得坡长因子及坡度因子为 0.7578 和 0.2056。											

表 4-12 施工期上方无来水工程开挖面土壤流失量测算结果表（已发生，2025.2-2025.3）

预测期	扰动单元		面积 A	降雨侵蚀力因子 R	工程开挖面土质因子 Gkw	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	土壤流失量 Mkw
施工期	A 地块	建构筑物区	0.25	806.25	0.0040	0.5803	0.7800	0.37
合计								0.37
1、地下消防水池基坑放坡，坡长约 15m，坡度 30°，计算得坡长因子及坡度因子为 0.5803 和 0.7800；								
2、本项目土壤密度取 1.8g/cm²，粉粒含量与黏粒含量参考土质各粒径含量对照表取值 0.002 和 0.001，计算得土质因子为 0.0040。								

表 4-13 施工期上方无来水工程堆积体土壤流失量测算结果表（已发生，2024.12-2025.7）

预测期	扰动单元		面积 A	工程堆积体形态因子 X	降雨侵蚀力因子 R	堆积体土石质因子 Gdw	堆积体坡长因子 Ldw	堆积体坡度因子 Sdw	土壤流失量 Mdw
施工期	A 地块	临时堆土区	0.76	0.92	2777.45	0.0145	1.2580	0.9178	32.51
合计									32.51
1. 本项目单元侵蚀面土体砾石含量取值 0.2，上方无来水工程堆积体土石质因子系数按表取值 0.023 和-2.297，计算得堆积体土石质因子 0.0145； 2.临时堆土区坡度 30°，堆高 2.5m，d1 值按表取 1.259，f1 取值 0.596，计算得堆积体坡长因子为 1.2580，坡度因子为 0.9178。									

由于本工程 A 地块已经开工，B、C 地块已扰动，从开工 2024.11 至 2025.6，根据主体工程已实施的各项措施，可计算得本工程已施工时段内已产生水土流失约 209.01t，已发生的土壤流失量单独计算，不纳入预测水土流失量统计。

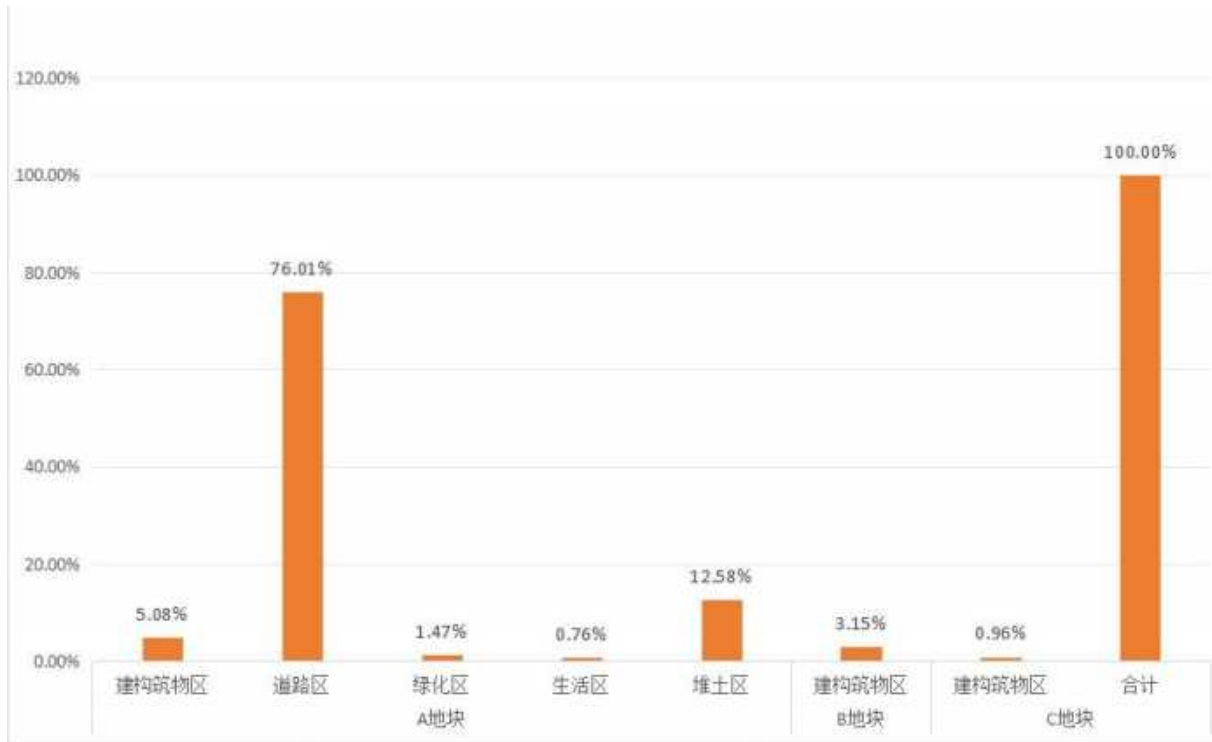


图 4-1 各防治分区流失总量占比

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 已发生水土流失危害调查

本项目为已开工项目补报水土保持方案，根据现场调查，工程建设和生产过程中发生了部分的水土流失。

工程建设过程中，一方面扰动了项目区原有地形地貌，损坏了地表植被，使其原有的蓄水保土功能降低或丧失；另一方面施工过程中场地开挖、填筑等涉及的土石方量较大，极易造成水土流失。

截止目前，本工程现场施工出入口已设置洗车平台配套沉沙池，场内已设置临时防尘网苫盖等。施工生产生活区已设置临时排水沟，同时施工围墙起到了较好的水土流失防治作用，但尚有部分措施未设置到位，包括临时堆土区的苫盖等，场内的临时排水沟设置及部分裸露部位未苫盖，遭遇暴雨时将会产生部分水土流失，总体来看，项目施工过程中已经对项目造成了一定的水土流失。

4.4.2 后续施工水土流失危害分析

工程施工将形成大面积的裸露土面，在降雨和重力作用下，易造成水土流失。可能

造成的水土流失危害主要集中在以下几个方面。

(1) 加剧原有的水土流失

工程建筑物基坑开挖和填筑、施工机械、运输车辆的碾压及土石料临时堆放等均会扰动原地形地貌，特别是建筑物、管线工程的大面积开挖和填筑，土壤侵蚀模数急剧上升，微度流失变为强烈流失，回填土如不进行防护，受雨水冲刷四处流溢冲淘，造成场地内外原有水土保持设施的损坏，使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低或丧失，增加当地水土流失治理难度。

(2) 影响区域景观和生态环境

从景观的意义上考虑，本项目扰动、破坏了原有区域生态环境，使其失去了原有固土防冲的能力，从而使局部生态环境失调，极易诱发水土流失，进而影响到周边地区的生态景观。

(3) 堵塞市政管网

项目建设过程中，如果不做好施工期项目区的排水沉沙等防治措施，暴雨对项目区内裸露地表冲刷引起的黄沙水以及基坑抽排的泥沙水可能从项目区流出影响环境，进入外围市政雨水管，堵塞雨水管网。

4.5 指导性意见

4.5.1 预测结论

通过对本项目施工过程进行流失预测，得到在建设过程中，本项目新增水土流失主要来自基础开挖及临时堆土。由于工程施工中对原地表植被、土壤造成扰动破坏，损坏水土保持设施，降低了原有的水土保持功能，在自然因素和人为活动影响下，使手边水土流失强度加大，水土流失危害严重。

为使项目建设过程中新增水土流失得到有效控制，保护生态环境，同时保障项目施工安全，本项目进行了水土保持综合治理。本方案在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据各施工区域特点和水土流失预测结果，道路广场区作为水土流失防治的重点。

另外，主体工程设计中已采取相应的水土流失防治措施，本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出相应的要求，使主体工程各项具

有水土保持功能的措施能按照设计要求逐一落实，充分发挥各项防护措施的防护作用，使因项目建设造成的水土流失减小到最低程度。

4.5.2 综合分析结论及指导性意见

1、合理安排施工时序

根据工程施工时序的特点，在施工期以临时防护措施为主，主体工程完工后进行土地整治，并布设植物防护措施。

本项目新增土壤侵蚀量主要发生在施工期，历时短、侵蚀强度大，因此施工过程中的临时防护措施就显得尤为重要。

2、分区重点防治

根据水土流失预测结果，工程施工期是水土流失防治和监测的重点时段，临时堆土区是水土流失重点监测和防治区域，因此，水土保持监测应以这个区域为水土保持重点监测对象，并兼顾其他水土流失区域。在监测过程中，要依据区域水土流失特点，布置典型的监测设施，拟定具体监测时段、频次和方法，通过水土保持监测为方案实施和工程施工、运行管理服务。

3、恢复林草植被

施工过程中尽量采用高新技术及时恢复破坏的林草植被，在植物配置方面应注重选用乡土性植物品种，采用乔、灌、草结合的立体配置进行防治，尽可能地恢复自然生态植被，使施工造成对当地生态环境的破坏影响降至最低。

4、水土保持监测重点

根据施工期和自然恢复期土壤侵蚀强度的变化，水土保持监测的重点时段应在施工期，重点部位为堆土区，自然恢复期过后对方案实施效果进行动态监测。

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

5.1.1 防治分区划分的原则

根据实地勘察，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行水土流失防治分区。防治分区划分原则：

- 1、分区本着地貌类型相似、立地条件大致相同的原则进行。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，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 防治分区划分

根据有关的设计资料及现场查勘，依据项目区所处土壤侵蚀类型、地形地貌、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、土壤侵蚀强度等因素，在确定的防治责任范围内划分一级或多级防治分区。本项目为一期工程，其中 A 地块工程水土流失防治区划分为 5 个分区：分别为建构筑物区、道路区、绿化区、临时堆土区及施工生产生活区；B 地块划分为 1 个分区：建构筑物区；C 地块划分为 1 个分区：建构筑物区。各分区水土流失特点、水土保持防治重点和主要水土流失因素情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区及各区流失特点和防治重点

防治分区		面积 (hm^2)	主要特点	水土流失因素	水土保持重点
A 地块	建构筑物区	6.78	场地平整、基础开挖、回填，基础施工等	土石方挖填、搬运频繁，对地表扰动剧烈	施工期尽量避开雨季，无法避让的做好临时防护措施
	道路区	11.62	路基开挖对地表扰动剧烈	对地表扰动剧烈，土体破坏严重	施工期尽量避开雨季，无法避让的做好临时防护措施
	绿化区	1.20	场地平整后绿地区地表长时间裸露	裸露地表易受水力和风力侵蚀	施工期尽量避开雨季，无法避让的做好临时防护措施
	临时堆土区	(0.76)	临时堆土松散且裸露	土体裸露，易受侵蚀	对临时堆土进行防护，结束后全部恢复绿化区

	施工生产生活区	(0.51)	进出口扰动剧烈	进出口扰动剧烈	进出口做好临时铺垫、场内完善临时排水和沉沙
	小计	19.60			
B 地块	建构筑物区	1.38	场地平整	对地表扰动剧烈，土体破坏严重	施工期尽量避开雨季，无法避让的做好临时防护措施
		1.38			
C 地块	建构筑物区	0.36	场地平整	对地表扰动剧烈，土体破坏严重	施工期尽量避开雨季，无法避让的做好临时防护措施
	小计	0.36			
合计		21.34			

5.2 措施总体布局

防治施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，开发与防治相结合，点线面相结合，工程植物、临时施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。本方案在项目主体工程水土保持分析评价基础上，通过现场调查，结合工程实际，借鉴成功经验，提出本项目的水土流失防治措施总体布局，形成防治体系并绘制体系框图。

水土保持措施总体布局见表 5.2-1，水土保持防治措施体系框图见图 5.2-2。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系表

分期	防治分区	水土保持措施体系		
		工程措施	植物措施	临时措施
A 地块	建构筑物区			①防尘网苫盖
	道路区	①雨水排水管网 ②雨水排水沟 ③雨水收集池		①洗车平台配套沉沙池 ②临时排水沟 ③防尘网苫盖 ④防尘网苫盖* ⑤沉沙池 ⑥临时截排水沟
	绿化区	①土地整治	①绿化工程	①防尘网苫盖
	临时堆土区			①防尘网苫盖*
	施工生产生活区			①临时排水沟
B 地块	建构筑物区			①防尘网苫盖* ②临时绿化*
C 地块	建构筑物区			①防尘网苫盖* ②临时绿化*

注：*代表方案新增的水土保持防治措施，其他为主体已列的水保措施，后同。

图 5.2-2 水土保持防治措施体系框图



5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施

5.3.1.1 一期 A 地块措施布设

1、构筑物区防治措施

1) 临时措施

①防尘网苫盖（主体设计一已实施）：项目区在施工期间对构筑物区裸露地表进行防尘网苫盖措施，苫盖面积 6.78hm²，实施时段为 2024.11-2025.4。

表 5.3-1 构筑物区工程量汇总表

分区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	建构筑物区裸露部位	2024.11-2025.4	6.78hm²	主体已实施

2、道路区防治措施

1) 工程措施

①雨水排水管网（主体设计一部分实施）：本工程实行雨污分流，主体设计雨水管道沿主干道布设，最终接入市政管道，雨水排水管长 1763.25m，雨水管管径为 DN110-1600，雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，采用承插接口，接入现有空地市政雨水管网，实施时段为 2025.6-2025.11。

②雨水排水沟（主体设计一未实施）：本工程主体设计在道路区四周设置了排水沟，方便雨水排放，避免形成积水及雨水场内乱流，本项目共设置雨水排水沟 4451.28m，排水沟为矩形，宽 0.40m，深 1m，顶部设置雨篦子防护，实施时段为 2025.8-2025.11。

③雨水收集池（主体设计一已实施）：主体工程设计在项目内设置了 7 个初期雨水池，总容量 1540m³，用于回收利用雨水，利于水资源的保护，实施时段为 2025.3-2025.6。

2) 临时措施

①洗车平台及配套沉沙池（主体设计一已实施）：工程主体设计在项目区西侧经九路出入口处共布置 1 套车辆清洗池及配套沉沙池，以对施工车辆进行清洗，并通过沉沙池将清洗后废水排出，减少施工车辆对城市市容的影响，洗车平台设计长 3.7m×宽 2.5m×深 0.3m，配套一座沉沙池，尺寸为长 3m×宽 1.5m×深 1.5m，实施时段为 2024.11。

②沉沙池（主体设计一已实施）：本工程主体设置了 4 座沉沙池，有效的清理废水排出，沉沙池尺寸为长 3m×宽 1.5m×深 1.5m，废水经过沉淀池沉淀后排入北侧河道可以有效的降低施工过程中土壤的流失，实施时段为 2024.11。

③防尘网苫盖（主体设计一已实施）：为防止水流冲蚀，道路区施工期间裸露区域设置了防尘网苫盖 3.55hm²，实施时段为 2024.12。

④临时排水沟（主体设计一已实施）：主体设计道路区四周布设临时排水沟 2280m，并接入附近的沉沙池进行过滤，达标后就近排入经九路雨水管网，排水沟结构形式为砖砌，矩形断面 0.30×0.40m，实施时段为 2024.11。

⑤临时截排水沟（主体设计一已实施）：主体工程设计基坑开挖时在坑顶设置了临时截排水沟，尺寸 0.3m×0.40m，长度 450m，实施时段为 2025.3。

⑥防尘网苫盖（方案新增）：项目区在施工期间对道路区剩余裸露地表新增防尘网苫盖措施，苫盖面积 2.60hm²，实施时段为 2025.8。

表 5.3-2 道路区工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	结构形式	布置位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	工程措施	雨水排水管网	HDPE 双壁波纹管，DN110	道路四周	2025.6-2025.11	1262.65m	部分已实施
			HDPE 双壁波纹管，DN160			82.50m	
			HDPE 双壁波纹管，DN300			162.98m	
			HDPE 双壁波纹管，DN400			44.13m	
			HDPE 双壁波纹管，DN450			11.87m	
			HDPE 双壁波纹管，DN1200			182.14m	
			HDPE 双壁波纹管，DN1600			16.98m	
		雨水排水沟	0.4m*1m	道路区	2025.8-2025.11	4451.28m ²	主体未实施
		雨水收集池	8m*5m*5.2m	道路区	2025.3-2025.6	1540m ³	主体已实施
	临时措施	洗车平台配套沉沙池	长 3.7m*宽 2.5m*深 0.3m(洗车池)	经九路出入口	2024.11	1 套	主体已实施
			长 3m*宽 1.5m*深 1.5m(沉沙池)				
		沉沙池	长 3m*宽 1.5m*深 1.5m	道路区	2024.11	4 座	主体已实施
		防尘网苫盖	聚乙烯六针	裸露地表	2025.8	2.60hm ²	方案新增
					2024.12	3.55hm ²	主体已实施
		临时截排水沟	0.3m*0.40m 矩形	坑顶	2025.3	450m	主体已实施
		临时排水沟	砖砌，0.3m*0.4m	道路四周	2024.11	2280m	主体已实施

3、绿化区防治措施

1) 工程措施

①土地整治（主体设计—未实施）：施工结束末期，对后期需要绿化的土地进行全面整地，为后期植树种草提供良好条件，全面整地开始前采用人工进行平整，表土回填后采用人工施肥并翻土，主体设计全面整地面积 1.20hm²，实施时段为 2025.11。

2) 植物措施

①绿化工程(主体设计—未实施): 主体设计项目区地面实施综合绿化面积 1.20hm²，采取乔木层-灌木层-草本地被相结合的绿化措施，本区由专业设计单位进行绿化景观设计，根据适地适树适草的原则，建议选用本地适宜生长的植被类型，建议项目区在绿化完成后落实养护单位，实施时段为 2025.11-2025.12。

3) 临时措施

①防尘网苫盖（主体设计—未实施）：施工期间方案设计了绿化区裸露地面防尘网苫盖，苫盖面积 1.20hm^2 ，实施时段为 2025.11-2025.12。

表 5.3-3 绿化区工程量汇总表

分区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	绿化区	工程措施	土地整治	面积 1.20hm²	绿化区域	2025.11	1.20hm²	主体未实施
		植物措施	绿化工程	乔灌草结合	绿化区域	2025.11-2025.12	1.20hm²	主体未实施
		临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	裸露地表	2025.11-2025.12	1.20hm²	主体未实施

4、临时堆土区防治措施

临时堆土区全部临时设置于征地红线内，合计占地面积 0.76hm^2 。由于即将完成土方回填，故仅新增防尘网苫盖。

1) 临时措施

①防尘网苫盖（方案新增—未实施）：临时堆土区新增了防尘网苫盖，苫盖面积 0.76hm^2 ，实施时段为 2025.8；

表 5.3-4 临时堆土区工程量汇总表

分 区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	堆土区顶部及边坡	2025.8	0.76hm²	方案新增

5、施工生产生活区防治措施

施工生产生活区均设置在红线内，1#施工生产生活区苫盖措施计入 B 地块，2#施工生产生活区恢复道路区。

1) 临时措施

①临时排水沟（主体设计—已实施）：为防止在临建区内雨水对场地的冲刷，本项目在本方案在周边设置临时排水沟 380m，实施时段为 2024.11。

表 5.3-5 施工生产生活区工程量汇总表

分区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	砖砌， 0.3m×0.4m	施工生产生活区周围	2024.11	380m	主体已实施

5.3.1.2 一期 B 地块措施布设

1、建构筑物区

B 地块合计占地面积 1.38hm^2 ，施工后期进行临时苫盖措施，B 地块在 2026 年 1 月开始施。

1) 临时措施

①防尘网苫盖（方案新增—未实施）：在施工后期及时覆盖防尘网，苫盖面积 1.38hm^2 ，实施时段为 2025.8、2026.1。

②临时绿化（方案新增—未实施）：本项目在该区域新增撒播水保混交草籽绿化，混交草籽采用 40%狗牙根×30%紫云英×20%百喜草×10%三叶草，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，实施时段为 2025.8。

表 5.3-6 建构筑物区工程量汇总表

分区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
B 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	B 地块区域	2025.8、2026.1	1.38hm²	新增未实施
			临时绿化	水保混交草籽，密度80kg/hm²	C 地块区域	2025.8	1.38hm²	新增未实施

5.3.1.3 一期 C 地块措施布设

1、建构筑物区

C 地块合计占地面积 0.36hm^2 ，施工后期进行临时苫盖措施及临时绿化工程，C 地块在 2028 年 1 月开始施工。

①防尘网苫盖（方案新增—未实施）：在施工后期及时覆盖防尘网，苫盖面积 0.36hm^2 ，实施时段为 2025.8、2028.1。

②临时绿化（方案新增—未实施）：由于 C 地块较长时间不使用，故本项目在该区域新增撒播水保混交草籽绿化，混交草籽采用 40%狗牙根×30%紫云英×20%百喜草×10%三叶草，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，实施时段为 2025.8。

表 5.3-7 建筑物区工程量汇总表

分区		措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
C 地块	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	C 地块区域	2025.8、2028.1	0.36hm ²	新增未实施
			临时绿化	水保混交草籽，密度 80kg/hm ²	C 地块区域	2025.8	0.36hm ²	新增未实施

5.3.2 典型措施设计

本方案只对新增的水保措施进行典型设计，主体已实施的措施按实际完成工程量计列。

(1) 临时绿化在未建设区域新增撒播水保混交草籽绿化，混交草籽采用 40%狗牙根×30%紫云英×20%百喜草×10%三叶草，撒播密度为 80kg/hm²。

(2) 植物措施典型设计：项目区植物措施设计由建设单位委托具有资质的单位进行环境绿化设计，植物措施所采用的树种、草种，应根据当地的气候条件、水土流失防治目标及绿化目的进行选择，应考虑水土保持功能和兼顾绿化美观要求，目前尚在设计阶段。

5.3.3 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施按防治分区分工程措施、植物措施、临时措施，其工程量统计见表。

项目措施		单位	A 地块					B 地块	C 地块	合计
			建构筑物区	道路区	绿化区	临时堆土区	施工生产生活区	建构筑物区	建构筑物区	
一、工程措施										
土地整治		hm ²			1.20					1.20
雨水排水沟		m		4451.28						4451.28
雨水收集池		m ³		1540						1540
雨水排水管网	HDPE 双壁波纹管, DN150	m		1262.65						1262.65
	HDPE 双壁波纹管, DN200	m		82.50						82.50
	HDPE 双壁波纹管, DN300	m		162.98						162.98
	HDPE 双壁波纹管, DN400	m		44.13						44.13
	HDPE 双壁波纹管, DN500	m		11.87						11.87
	HDPE 双壁波纹管, DN600	m		182.14						182.14
	HDPE 双壁波纹管, DN900	m		16.98						16.98
二、临时措施										
洗车平台配套沉沙池		套		1						1
沉沙池		座		3						3
防尘网苫盖		hm ²	6.78	6.15	1.20	0.76		1.38	0.36	16.63
临时截排水沟		m		450						450
临时排水沟		m		2280			380			2660

项目措施	单位	A 地块					B 地块	C 地块	合计
		建构筑物区	道路区	绿化区	临时堆土区	施工生产生活区	建构筑物区	建构筑物区	
临时绿化	hm ²						1.38	0.36	1.74
三、植物措施									
项目区绿化美化	hm ²			1.20					1.20

5.4 施工要求

5.4.1 施工原则

(1) 与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽量利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施的工程量。

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

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进的”的原则，临建工程施工完毕后，及时进行恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。

5.4.2 施工条件

(1) 施工交通

项目交通较为便利，工程范围内交通发达，周边公路可直达现场。

(2) 施工场地

水土保持工程施工场地结合主体工程施工场地进行布置，满足材料堆放、方便运输及施工要求。

(3) 施工用水电水土保持工程可利用主体工程的水电设施。有市政预留给排水管网，可直接利用。

(4) 材料供应

水土保持施工材料可由附近市场采购，苗木、种子等可在当地植物花卉市场采购。

5.4.3 施工方法

(1) 工程措施

土地整治：本工程土地整治是指项目施工完成后，对本期建设扰动的施工迹地及时

进行清理，进行坑洼回填，主要是对绿化区地进行清理、压实的土层进行松土以便种植，对回填的种植土进行平整等。土地平整采用 74kw 推土机平整土地表面，范围较窄的区域可采用人工平整。

雨水管网：基槽开挖前先由测量放出雨水管线的中心线，基槽开挖采用挖机开挖，人工清理的方法。开挖土方堆置在沟槽两侧 0.5m 以外，修整底、边，并进行砖砌。

（2）植物措施

主要为绿化区美化措施。施工时，最好单独分标，采取招标的方式，由专业绿化公司竞标并实施，选择具有相应资格和能力的施工单位承担。

项目所需林木种苗尽量在本地采购，同时选择有经验的施工队伍进行施工。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素等先进材料和技术，以保证苗木成活率。

种植后，注重草木的成活率检查，如需补植应根据检查结果拟定补植措施，幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗。

景观绿化采用人工方式施工，后期加强养护和维护。绿化实施前，在绿化区覆表土，绿化覆土采用机械配合人工方式施工。

（3）临时措施

本工程临时措施包括临时排水沟、沉沙池、防尘网覆盖等。临时排水设施应尽可能结合永久排水进行布置，能通过加工改造成永久排水设施的不予拆除，减少二次扰动影响。其余临时措施在施工完毕后均应拆除或填埋。

截水沟在开挖前先修筑。排水沟、沉沙池及消能设施施工前，要由测量人员进行放线，施工原材料及机具设备必须运至施工现场，才可进行沟槽开挖。施工开挖时采用人工开挖，开挖时要严格控制好宽度及标高，禁止出现超挖，对超挖的部分必须采用粘土回填或采用与水沟相同的材料进行砌补，回填粘土时必须采用打夯机夯实。各项截排水设施及消能设施均应按设计要求控制好沟道纵向坡度，确保排水顺畅，防止冲刷和淤积。

沉沙池砌筑工程采用汽车或胶轮架子车运石，人工砌筑，石料砌筑前应洒水湿润，砌石砂浆采用人工拌和或砂浆搅拌机拌和。浆砌石采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比，要求石块间嵌接牢固，砂浆密实饱满，砌体各部位尺寸准确，表面平整，勾缝坚

固美观，符合设计和施工规范要求。沉沙池也要定期清淤。排水沟、沉沙池后期均需回填，土方回填采用人工回填、夯实。

临时堆土持续时间较长采用防尘网覆盖时增加防雨布苫盖，防尘网及防雨布要绑（压）实，防止被大风刮起。周边增加临时排水沟及临时拦挡，以防雨季土壤流失。

临时措施应加强施工组织管理，严格控制临时施工用地，严禁随意扩大占压、扰动面积和损坏地貌、植被，开挖土石必须及时利用，禁止随意堆放，临时堆放采取防护措施，严格控制施工过程中可能造成水土流失。

5.4.4 施工质量要求

为确保水土保持措施按时保质完成，建设单位应聘请水土保持监理单位对各项措施进行监理。每项措施施工前，承包商应根据相关设计提出施工技术报告或实施计划，经监理工程师审批后方可施工。并在施工过程中接受业主和监理单位的监管。

水土保持措施实施后，各项治理措施必须达到规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。排水工程能够有效导排场内和周边径流，排水去处要妥善处理。

5.4.5 实施进度安排

根据水土保持设施与主体工程建设“三同时”的原则，本工程水土保持实施进度要与工程施工进度相适应，既保证重点又考虑点面结合；优先考虑生态效益特别是水土保持效益；年度投资平衡和工程量平衡要综合考虑，合理安排措施实施进度。水土保持工程的实施与相应主体工程实施同步进行，并同时验收。

根据开发项目水土保持工程的规模以及工程区所在地的自然条件、主体工程施工的总进度及有关规范、定额等，提出本工程实施安排及年度投资进度计划。水土流失防治措施与主体工程同步进行，临时措施根据施工情况及时布置，工程措施按照“先挡后弃”、“挡排结合”的原则实施，工程完成后及时做好植被恢复工程。各项水土保持措施必须在主体工程施工期内全部完成。项目于 2024 年 11 月开工建设，计划于 2025 年 12 月完工，总工期为 14 个月，实施进度安排见表 5.4-1~5.4-3。

表 5.4-1 A 地块 水土保持措施工程实施进度表

项目分区			2024 年		2025 年										
			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
A 地块	建构筑物区	主体工程													
		临时措施	防尘网苫盖												
	道路区	主体工程													
		工程措施	雨水排水管网												
			雨水排水沟												
			雨水收集池												
		临时措施	洗车平台配套沉沙池												
			沉沙池												
			防尘网苫盖												
			临时截排水沟												
			临时排水沟												
		绿化区	主体工程												
	工程措施		土地整治												
	植物措施		绿化工程												
	临时措施		防尘网苫盖												
	临时堆土区		临时措施	防尘网苫盖											
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟													

表 5.4-2 B 地块 水土保持措施工程实施进度表

项目分区				2025 年			2026 年					2027 年					
				8 月	9-10 月	11-12 月	1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月	11-12 月	1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月
B 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	<div><div></div><div></div><div></div></div>			<div><div></div><div></div><div></div></div>										
			临时绿化	<div><div></div><div></div><div></div></div>													

表 5.4-3 C 地块 水土保持措施工程实施进度表

项目分区				2025 年		2026 年				2027 年				2028 年			
				8-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
C 地块	建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	— · · —										— ·			
			临时绿化	— · · —													

—— 主体工程 - - - - 工程措施 ● — ● 植物措施 — · — · 临时措施 — 新增措施

6 水土保持监测

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

监测范围为项目水土流失防治责任范围共计 21.34hm²。本方案根据工程总体布置情况和水土保持监测内容，工程建设涉及各防治区均为水土保持监测区域，其中 A 地块设计 3 个水土保持监测点位进行监测：道路区、绿化区、临时堆土区；B 地块设计一个水土保持监测点位进行监测：建构筑物区；C 地块设计一个水土保持监测点位进行监测：建构筑物区。根据水土流失预测结果，重点监测道路区。

6.1.2 监测时段

A 地块：监测时段为施工准备期至设计水平年：2024 年 11 月至 2026 年 12 月底，共 26 个月。考虑到水保方案编制之前（2024 年 11 月至 2025 年 7 月底，共 9 个月）尚未进行水保监测，建设单位在水保方案编制期间已经委托水保监测单位进行水保监测，则此前水土流失监测全部采用资料分析法，此后则需进行地面测量。本方案确定实际进场监测时段为 2025 年 8 月至 2026 年 12 月，共 17 个月。

B 地块：监测时段为施工准备期至设计水平年：B 地块施工时间为 2026 年 1 月至 2028 年 12 月，实际扰动时间为 2024 年 11 月至 2025 年 12 月，故监测时段为：2024 年 11 月至 2028 年 12 月底，共 38 个月。考虑到水保方案编制之前（2024 年 11 月至 2025 年 7 月底，共 9 个月）尚未进行水保监测，则此前水土流失监测全部采用资料分析法，此后则需进行地面测量。本方案确定实际进场监测时段为 2025 年 8 月至 2028 年 12 月，共 29 个月。

C 地块：监测时段为施工准备期至设计水平年：C 地块施工时间为 2028 年 1 月至 2031 年 12 月，实际扰动时间为 2024 年 11 月至 2025 年 12 月，故监测时间为：2024 年 11 月至 2025 年 12 月底，共 14 个月及 2028 年 1 月至 2031 年 12 月，共 48 个月。考虑到水保方案编制之前（2024 年 11 月至 2025 年 7 月底，共 9 个月）尚未进行水保监测，则此前水土流失监测全部采用资料分析法，此后则需进行地面测量。本方案确定实际进

场监测时段为 2025 年 8 月至 2025 年 12 月，共 5 个月及 2028 年 1 月至 2031 年 12 月，共 48 个月。

根据本项目建设和水土保持措施实施进度安排，将整个监测期划分为工程建设期监测和设计水平年监测两个时段。具体时段如下：

（1）工程建设期监测

A 地块：建设期监测时段从 2024 年 11 月~2025 年 12 月，14 个月（其中 2024.11~2025.7 主要采用资料分析补充监测材料，2025.8~2025.12 主要采用实地监测），具体各分项工程依据各自的监测内容和要求来定。

B 地块：建设期监测时段从 2024 年 11 月~2027 年 12 月，38 个月（其中 2024.11~2025.7 主要采用资料分析补充监测材料，2025.8~2027.12 主要采用实地监测），具体各分项工程依据各自的监测内容和要求来定。

C 地块：建设期监测时段从 2024 年 11 月~2025 年 12 月，14 个月；2028 年 1 月至 2030 年 12 月，共 36 个月（其中 2024.11~2025.7 主要采用资料分析补充监测材料，2025.8~2025.12；2028.1~2030.12 主要采用实地监测），具体各分项工程依据各自的监测内容和要求来定。

（2）设计水平年监测

监测时段为主体工程完工后至设计水平年结束，按照一期项目 A、B、C 三个地块全部完工后计算，故一期项目从 2031 年 1 月~2031 年 12 月，监测期 12 个月。

由于项目区雨季在 5-9 月，降雨量大，持续时间长，且多暴雨，因此 5-9 月为本项目水土保持监测的重点时段。如果主体工程延误，水土保持监测时段顺延。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

依据《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与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定，水土保持监测内容包括项目建设区水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害和水土保持措施等方面的内容。

（1）水土流失影响因素监测内容

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、植被的压占和损毁情况;

③项目征占地和水土流失防治责任范田变化情况。

(2) 水土流失状况监测内容

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;

②对周围河道、排水系统的危害。

(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部;

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

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)、“关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知”(办水保[2015]年 139 号),结合工程实际及监测内容和重点,本项目主要采取用定位监测、调查监测、遥感监测相结合的方法。根据项目各施工区不同特征及监测内容采取不同的监测方法,具体如下:

1、定位监测法(以集沙池法为主)

(1) 集沙池法

水土流失影响因子采用定位监测法,其中降雨因子的监测可利用项目区附近的雨量站,通过雨量站实测的降水量结合水土流失实地调查监测所调查的成果分析降雨对水土流失的影响程度。

定位监测的主要监测对象是水土流失量。监测方法主要有集沙池法:

在项目区排水沟末端建沉沙池，利用量测沉沙池泥沙厚度（在沉沙池的四个角分别量测及其中心）和容重（密度），计算沉沙池以上区域的土壤侵蚀量。计算公式如下：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

其中： S_T ——汇水区土壤侵蚀总量，g；

h_i ——集沙池四角和中心的泥沙厚度，cm；

S ——集沙池底面面积， m^2 ；

ρ_s ——泥沙密度， g/cm^3 。

2、调查监测法

（1）资料调查

资料调查法主要用于项目所经区域地形地貌、地面物质组成、植被、土壤、降雨及水土流失现状等内容。查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积，计算项目区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的弃土、弃石，弃渣数量和堆放面积，以及临时堆土数量和堆放面积。

（2）地形、地貌植被的扰动面积及扰动强度的变化，采用实地量测、线路调查、地形测量等方法，应用对地形和植被的变化进行监测。

（3）场地占用土地面积和扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积。

（4）项目挖方、填方数量，弃渣、临时堆土数量和堆放面积

采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算项目区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的弃土、弃石、弃渣数量和堆放面积，以及临时堆土数量和堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高度等采用地形测量法。

（5）项目区林草覆盖度采用抽样调查、测量等方法，选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行现场测量和计算。林草覆盖度先计算各草树种盖度或郁闭度，再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

1) 林地郁闭度监测采用树冠投影法。在典型地内选定 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 样方地用皮尺将标准地划分为 $5\text{m}\times 5\text{m}$ 方格, 测量每株立木在方格中的位置, 用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北投影, 在图上求出树冠投影面积和标准地面积, 即可计算林地郁闭度。

2) 灌木盖度监测采用线段法。在典型地块内选定 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 标准地, 用测绳或皮尺在所选定样方 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 灌木上方拉过, 垂直观察灌丛在测绳上的投影长度, 并用皮尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比, 即为灌木盖度。

3) 草地盖度监测采用针刺法。在典型地块内选取 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 小样方, 测绳每 20cm 处用细针 (直径= 2mm) 做标记, 顺次在小样方内上下左右间隔 20cm 点上, 从草的上方垂直插下, 针与草相接触即算有, 不接触即算无。针与草相接触点数占总点数的比值, 即为样方草地盖度。

(6) 水土保持措施的实施面积、数量和质量

采用抽样调查的方式, 通过实地调查核实。对于工程措施, 主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况, 按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》中规定的方法进行调查; 植物措施主要调查林草的成活率、保存率、生长发育情况及其植物覆盖度的变化。

(7) 水土流失防治效果, 监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

(8) 水土保持措施的保土效益, 拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

3、遥感监测

无人机遥感用于辅助卫星遥感进行水土流失监测, 无人机对项目区进行航拍, 监测扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效以及水土流失危害等情况, 无人机可结合 ArcGIS 等软件分析实际扰动土地面积、水土保持措施实施工程量等。

6.2.3 监测频次

1、水土流失自然影响因素监测: 地形地貌状况: 整个监测期监测 1 次; 地表物质设计水平年监测 1 次; 气象因子: 每月 1 次。

2、扰动土地情况监测: 扰动土地情况应至少每月监测 1 次, 表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次; 临时堆土不少于场每 10 天监测记录 1 次。

3、水土流失状况监测：水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

4、水土流失防治成效监测：水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

5、水土流失危害监测：结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

本方案在实地踏勘基础上，针对本项目工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，选取有代表性的施工场所布设监测样点。因此，确定一期共计 5 个监测点位：其中 A 地块工程水土保持监测共设置 3 个监测点位：包括道路区 1 处、绿化区 1 处、临时堆土区 1 处；B 地块共设置 1 个监测点位：建构筑物区 1 处；C 地块共设置 1 个监测点位：建构筑物区 1 处。由于 A 地块建构筑物区施工，不便设置固定点位监测，采用实地调查和综合分析法进行监测。

表 6.3-1 水土保持监测点布设表

分期	序号	监测位置	时段	监测方法	监测内容
A 地块	1#	道路区（施工出入口沉沙池处）	施工期	集沙池法、巡查	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施实施情况、植被恢复情况等
	2#	绿化区（项目分析化验楼周围绿化区域）	设计水平年	植被样方法、遥感、巡查	
	3#	临时堆土区（项目临时堆土区位置）	施工期	遥感、巡查	
B 地块	4#	建构筑物区（项目回用水站位置）	设计水平年	遥感、巡查	
C 地块	5#	建构筑物区（项目固废仓库位置）	设计水平年	遥感、巡查	

表 6.3-2 水土保持监测计划表

监测内容		监测方法	监测区域	监测频次
水土流失影响因素	地形地貌	实地调查、查阅资料	全区	整个监测期监测 1 次
	植被状况	实地调查		监测进场前测定 1 次
	地表扰动情况及水土流失防治责任范围	实地调查、查阅资料、遥感监测法		每月监测 1 次
水土流失状况	水土流失类型及形式、面积	实地调查	全区	每年不少于 1 次
	各监测分区及其重点对象的土壤流失量	定位监测、侵蚀沟监测		每月监测 1 次 临时堆土不少于 10 天 1 次
水土流失危害	水土流失危害的面积	实地调查	全区	水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查、量测和询问等		

水土保持措施	植物类型及面积	综合分析、实地调查	绿化区	每季度调查 1 次
	植物成活率、保存率及生长状况	实地调查		种植后每 6 个月调查成活率, 每年调查 1 次保存率及生长状况
	林草覆盖率	统计分析		每季度统计 1 次
	措施数量、分布和运行状况	查阅资料、实地调查	全区	重点区域每月监测 1 次, 整体状况每季度 1 次
	措施实施情况	实地调查		每季度统计 1 次

6.3.1 实施条件和成果

6.3.1.1 监测设施

为准确获取各项地面定位观测及调查数据, 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。各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测设备及材料表

序号	监测设备	单位	数量
1	数码照相机	台	1
2	手持激光测距仪	台	1
3	计算机	个	1
4	无人机	个	1
5	烘箱	个	1
6	天平	个	1
7	便携式植被覆盖测量仪	个	1
8	交通工具(汽车)	辆	1
损耗性设备			
1	用品柜	个	1
2	皮尺、卷尺、游标卡尺等	套	1
3	电子秤	个	1
4	量筒	个	1
5	采样器、采样桶、集水桶	套	1

6.3.1.2 监测人员

本项目的监测包括外业和内业数据整理分析、监测报告编制两部分。监测工作配备 3 人, 设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位, 各岗位职责为:

(1) 总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。

6.3.1.3 监测成果

1、报送要求

建设单位应向启东市水务局报送水土保持监测实施方案, 项目建设期内及时按要求开展监测工作, 定期整理监测资料数据并汇编成册, 编制监测季度报告表, 并于每季度第一个月上旬报送上季度的水土保持监测季度报告表至启东市水务局, 并将监测中发现的问题及时通报各参建单位; 因降雨或人为原因发生严重水土流失危害事件的, 应于事件发生后 1 周内报送有关情况; 项目建设期间自觉接受水土保持监督管理部门的指导和监管。监测任务完成后, 及时对监测资料和成果进行统计、整理和分析, 竣工验收时提交水土保持监测总结报告, 并按照水保验收有关规定公示监测总结报告, 与验收报告一并完成向水行政主管部门的验收报备。

2、成果要求

监测成果包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表及影像资料。

(1) 监测实施方案

在施工准备期之前应进行现场查勘和调查, 并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

(2) 监测报告

水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。

监测期间, 应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时, 应于事件发生后 1 周内完成专项报告。水土保持监测任务完成后, 应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

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)中要求, 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。

由建设单位向批复方案的水行政主管部门报送上述报告和报告表要加盖生产建设单位公章, 并由水土保持监测项目的负责人签字。《生产建设项目水土保持监测季度报告表》、《生产建设项目水土保持监测总结报告》还需加盖监测单位公章。

表 6.4-2 水土保持监测总报告应包含的主要内容

序号	章节安排	主要内容
1	建设项目及水土保持工作概况	工程建设项目概况；水土保持工作情况；监测工作实施情况。
2	监测内容与方法	扰动土地情况；水土保持措施；水土流失情况。
3	重点部位水土流失动态监测结果	防治责任范围监测；取土监测结果；余土监测结果；土石方流向情况监测结果；其它重点部位监测结果。
4	水土流失防治措施监测结果	工程措施监测结果；植物措施监测结果；临时防护措施监测结果；水土保持措施防治效果。
5	土壤流失情况监测	水土流失面积；土壤流失量；水土流失危害。
6	水土流失防治效果监测结果	水土流失治理度；土壤流失控制比；渣土防护率与弃渣利用情况；林草植被恢复率；林草覆盖率。
7	结论	水土流失动态变化；水土保持措施评价；存在问题及建议；综合结论。

（3）监测图件、数据表

监测图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图、水土流失防治责任范围图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图。数据表应包括原始记录表和汇总分析表。

（4）影像资料

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。

照片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。

（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。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据。

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) 水土保持工程为主体工程一部分,水土保持工程投资估算所采用的价格水平年、基本材料价格等与主体工程设计估算一致,并结合水土保持工程特点,部分定额依据《水土保持工程概(估)算编制规定》及《水土保持工程概算定额》的有关规定进行编制;

(2) 主体工程无定额的部分单价按照水利部水总[2024]323 号进行参考补充;其他不足部分参考有关规定编制。

(3) 水土保持设施的施工方法结合工程实际情况按常规施工组织设计考虑;

(4) 主体工程已列的主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概(估)算编制规定》《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2024]323 号);

(2) 《财政部国家发展改革委关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》(财综〔2008〕78 号);

(3) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格〔2014〕886 号);

(4) 《国家发展改革委、财政部关于降低电信网号码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);

(5) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》(财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行,财综〔2014〕8 号);

(6) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299 号);

(7) 《关于印发<江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(江苏省财政厅、江苏省物价局、江苏省水利厅、中国人民银行南京分行;苏财综〔2014〕39 号,2014 年 7 月 24 日);

(8)《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》(苏价农〔2018〕112号)；

(9)江苏省现行有关规定、价格文件；

7.1.1.3 编制说明

1、生产建设项目水土保持工程建设费用由建筑安装工程费、设备费、独立费用、预备费和水土保持补偿费构成。计算方法如下：

(1)工程措施费=按设计工程量或设备清单×工程(设备)单价；

(2)安装费=设备费×百分率

(3)植物措施费=设计工程量×单价；

(4)监测措施费

①水土保持监测

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

安装费按设备费的百分率计算。

②弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。

③建设期观测费

建设期观测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、监测方法和监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数，参照有关规定计列

(4)施工临时工程费=临时工程量×单价+其他临时工程费；

①临时防护工程

临时防护工程指施工期为防治水土流失采取的临时防护措施，按设计工程量乘以单价进行编制。

②其他临时工程

其他临时工程按一至三部分投资合计的2.0%计列。

③施工安全生产专项

依据现行规定，施工安全生产专项按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之

和的 2.5%计算。费率变化时，应根据国家财政主管部门发布的文件适时调整。

(5) 独立费用：包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费三项费用；

(6) 预备费：（第一部分～第五部分之和）×费率；

(7) 水土保持补偿费：按《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》计取。

2、基础单价

(1) 建筑工程单价

①直接费

基本直接费：

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

人工预算单价：6.38 元/工时。

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（台时）×施工机械台时费（元/台时）

其他直接费：

其他直接费=基本直接费×其他直接费费率

②间接费

间接费=直接费×间接费费率

③利润

利润=（直接费+间接费）×利润率

④材料补差

材料补差=（材料预算价格-材料基价）×税率

⑤税金

税金=（直接费+间接费+利润+材料基差）×税率

⑥建筑工程单价

建筑工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金

(2) 安装工程单价

安装工程单价包括直接费、间接费、利润、税金。

①监测设备安装费按监测设备费的 5%计算。

3、费率计取

(1) 工程措施和植物措施

①其它直接费

冬雨季施工增加费：按基本直接费的百分率计算，华东区为 0.5%~0.8%。西南区、中南区、华东区中，按规定不计冬季施工增加费的地区取小值，计算冬季施工增加费的地区取大值。工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施取下限。

夜间施工增加费：按基本直接费的 0.3%计算。工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施不计此项费用。

临时设施费：按基本直接费的百分率计算。

工程措施（除固沙及土地整治工程）、监测措施：按基本直接费的 2.0%计算。

工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施：按基本直接费的 1.0%计算。

其他：按基本直接费的 0.5%计算。

②间接费

土方工程按直接费的 5%计，

其他工程按直接费的 7%计；

植物措施按直接费的 6%计。

③利润：按直接费和间接费之和的 7%计。

④税金：按直接费、间接费、利润、材料补差之和的 9%计。

⑤扩大系数：除钢筋制安工程乘以 5%扩大系数外，其他工程均乘以 10%扩大系数。

(2) 监测措施

①水土保持监测

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制，本工程水土保持监测土建设施为沉沙池，建设费用纳入施工临时工程费统一计列。

监测设备安装费按设备费的 5%计算，本工程水土保持监测不涉及设备安装，无安装费。

②弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制，本工程不涉及弃渣场稳定监测费用。

③建设期观测费

建设期观测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、监测方法和监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数，参照有关规定计列。本工程土建投资 13000 万元，参照规定，建设期观测费 30.06 万元。

（3）施工临时工程

施工临时措施费由临时防护工程费、其他临时工程费、施工安全生产专项组成。

临时防护工程费按设计方案的工程量乘以单价进行计算。

其他临时工程按一至三部分投资之和的 1~2% 计列。

施工安全生产专项：依据现行规定，施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备费）之和的 2.5% 计算。费率变化时，应根据国家财政主管部门发布的文件适时调整。

（4）独立费

①建设管理费：包括项目经常费和技术咨询费；

项目经常费按一至四部分投资合计的 1.5% 计算（水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算）。

技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的 2.5% 计算（弃渣场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算，不涉及此项费用的不计列）。

②工程建设监理费：参照国家发展改革委、建设部以发改【2007】670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算；

③科研勘测设计费

工程科学实验研究费：遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究实验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5% 计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。本项目不涉及，不计列此费用。

工程勘测设计费。前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知》计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

（5）预备费

预备费用由基本预备费及价差预备费组成。

基本预备费按一至五部分投资合计的 3~5%计列，本工程按 3%计列。

生产建设项目水土保持工程不单独计列价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财政【2014】8号）、《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土补偿征收标准的通知》（苏价农【2018】112号）和当地水行政主管部门确认的标准及项目征占地面积计算，项目位于启东市吕四港镇，所在地收费标准 1.0 元/m²（不足 1m²按 1m²计算），项目征占地面积为项目永久占地面积和临时占地面积的总和，本项目征占地面积 213352m²，水土保持补偿费 213352 元。

7.1.2 估算成果

本项目水土保持总投资为 582.12 万元，其中主体工程已列投资 496.37 万元，方案新增 85.75 万元。在总投资中，工程措施费 252.13 元，植物措施费 178.38 万元，监测措施费 30.06 万元，临时措施费 80.38 万元，独立费用 17.95 万元（含水土保持监理费 1.06 万元），基本预备费 1.88 万元，水土保持补偿费 213352 元。水土保持工程投资估算见表 7.1-1 至 7.1-9。

表 7.1-1 水土保持总投资估算表

单位：万元

地块	序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	主体已有	方案新增	合计
第一部分工程措施			252.13			252.13		252.13
A 地块	一	道路区	250.51			250.51		250.51
	1	防洪排导工程	250.51			250.51		250.51
	二	绿化区	1.62			1.62		1.62
	1	土地整治工程	1.62			1.62		1.62
第二部分植物措施				178.38		178.38		178.38
A 地块	一	绿化区		178.38		178.38		178.38
	1	绿化工程		178.38		178.38		178.38
第三部分监测措施			30.06				30.06	30.06
一		建设期观测费	30.06				30.06	30.06
第四部分临时措施			80.38			65.86	14.52	80.38

A 地块	一	建构筑物区	15.06			15.06		15.06
	1	临时防护工程	15.06			15.06		15.06
	二	道路区	48.68			42.9	5.78	48.68
	1	临时防护工程	48.68			42.9	5.78	48.68
	三	绿化区	2.67			2.67		2.67
	1	临时防护工程	2.67			2.67		2.67
	四	施工生产生活区	5.23			5.23		5.23
	1	临时防护工程	5.23			5.23		5.23
	五	临时堆土区	1.69				1.69	1.69
	1	临时防护工程	1.69				1.69	1.69
B 地块	六	建构筑物区	4.11				4.11	4.11
	1	临时防护工程	4.11				4.11	4.11
C 地块	七	建构筑物区	1.07				1.07	1.07
	1	临时防护工程	1.07				1.07	1.07
	八	其他临时工程费	0.83				0.83	0.83
	九	施工安全生产专项	1.04				1.04	1.04
第五部分独立费用					17.95		17.95	17.95
	1	建设管理费			6.67		6.67	6.67
	2	工程建设监理费			1.06		1.06	1.06
	3	科研勘察设计费			10.22		10.22	10.22
一至五部分合计			362.57	178.38	17.95	496.37	62.53	558.9
六	水土保持补偿费						21.34	21.34
七	基本预备费						1.88	1.88
八	水土保持总投资		362.57	178.38	17.95	496.37	85.75	582.12

7.1-2 水土保持分布投资估算表

地块	序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
第一部分工程措施						252.13	
A 地块	一	道路区				250.51	
	1	防洪排导工程				250.51	
	1.1	D110	m	1262.65	185	23.36	主体已有
	1.2	D160	m	82.5	250	2.06	主体已有

	1.3	D300	m	162.98	320	5.22	主体已有
	1.4	D400	m	44.13	590	2.6	主体已有
	1.5	D450	m	11.87	670	0.8	主体已有
	1.6	D1200	m	182.14	1657	30.18	主体已有
	1.7	D1600	m	16.98	2060	3.5	主体已有
	1.8	雨水排水沟	m	4451.28	180	80.12	主体已有
	1.9	雨水收集池	m ³	1540	666.67	102.67	主体已有
	二	绿化区				1.62	
	1	土地整治工程				1.62	
	1.1	土地整治	hm ²	1.2	13527.7	1.62	
第二部分植物措施						178.38	
A 地块	一	绿化区				178.38	
	1	绿化工程				178.38	
	1.1	景观绿化	hm ²	1.2	1486487	178.38	
第三部分监测措施						30.06	
一		建设期观测费	项	1	30.06	30.06	方案新增
第四部分临时措施						80.38	
A 地块	一	建构筑物区				15.06	
	1	临时防护工程				15.06	
	1.1	临时苫盖	hm ²	6.78	22212	15.06	主体已有
	二	道路区				48.68	
	1	临时防护工程				48.68	
	1.1	临时苫盖*	hm ²	2.60	22212	5.78	方案新增
		临时苫盖		3.55	22212	7.89	已实施
	1.2	临时排水沟	m	2280	137.5	31.35	已实施
	1.3	洗车平台及配套沉沙池	套	1	17536.2	1.75	已实施
	1.4	沉沙池	座	4	2242.49	0.90	已实施
	1.5	临时截排水沟	m	450	22.50	1.01	已实施
	三	绿化区				2.67	
	1	临时防护工程				2.67	
	1.1	临时苫盖	hm ²	1.2	22212	2.67	主体已有
	四	临时堆土区				1.69	
	1	临时防护工程				1.69	
	1.1	临时苫盖*	hm ²	0.76	22212	1.69	方案新增
	五	施工生产生活区				5.23	
	1	临时防护工程				5.23	

	1.1	临时排水沟	m	380	137.5	5.23	主体已有
B 地块	一	建构筑物区				4.11	
	1	临时防护工程				4.11	
	1.1	临时苫盖*	hm ²	1.38	22212	3.07	方案新增
	1.2	临时绿化*	hm ²	1.38	7540.81	1.04	方案新增
C 地块	一	建构筑物区				1.07	
	1	临时防护工程				1.07	
	1.1	临时苫盖*	hm ²	0.36	22212	0.80	方案新增
	1.2	临时绿化*	hm ²	0.36	7540.81	0.27	方案新增
其他临时措施费*			/	41.67	0.02	0.83	方案新增
施工安全生产专项*			/	41.67	0.025	1.04	方案新增

7.1-3 分年度投资估算表

单位: 万元

地块	序号	工程或费用名称	总投资	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年
第一部分工程措施			252.13		252.13						
A 地块	一	道路区	250.51		250.51						
	1	防洪排导工程	250.51		250.51						
	二	绿化区	1.62		1.62						
	1	土地整治工程	1.62		1.62						
第二部分植物措施			178.38		178.38						
A 地块	一	绿化区	178.38		178.38						
	1	绿化工程	178.38		178.38						
第三部分监测措施			30.06		4.38	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
一		建设期观测费	30.06		4.38	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
A 地块		第四部分临时措施	80.38	43.76	36.62						
	一	建构筑物区	15.06	6.03	9.03						
	1	临时防护工程	15.06	6.03	9.03						
	二	道路区	48.68	32.5	16.18						
	1	临时防护工程	48.68	32.5	16.18						
	三	绿化区	2.67		2.67						
	1	临时防护工程	2.67		2.67						
	四	施工生产生活区	5.23	5.23							
	1	临时防护工程	5.23	5.23							
	五	临时堆土区	1.69		1.69						
	1	临时防护工程	1.69		1.69						
B 地块	六	建构筑物区	4.11		4.11						
	1	临时防护工程	4.11		4.11						

C地	七	建构筑物区	1.07		1.07						
块	1	临时防护工程	1.07		1.07						
	八	其他临时工程费	0.83		0.83						
	九	施工安全生产专项	1.04		1.04						
第五部分独立费用			17.95		17.95						
	1	建设管理费	6.67		6.67						
	2	工程建设监理费	1.06		1.06						
	3	科研勘察设计费	10.22		10.22						
一至五部分合计			558.9	43.76	489.46	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
六		水土保持补偿费	21.34		21.34						
七		基本预备费	1.88		1.88						
八		水土保持总投资	582.12	43.76	512.68	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28

7.1-4 水土保持补偿费计算表

序号	占地类型	占地面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
1	永久占地	213352	213352	213352
合计				213352

表 7.1-5 工程单价汇总表

序号	名称	单位	合计 (元)	其中								扩大10%
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金	
1	撒播混合草籽	10000m ²	7540.81	88.68	5150	0	104.77	534.35	411.45	0	566.03	685.53

表 7.1-6 主要材料预算价格汇总表

单位: 万元

序号	名称及规格	单位	单价
1	M7.5 砂浆	m ³	485.69
2	混凝土空心砖	千块	772.80
3	防尘网	m ²	0.50
4	水	m ³	4.25
5	电	kW · h	1.51
6	柴油	kg	8.305
7	人工	工时	6.38
8	普通硅酸盐水泥 42.5 级 袋装	t	458.62
9	沙子	m ³	206.99

表 7.1-7 建设管理费计算表

序号	工程或费用名称		编制依据及计算公式	合计（万元）
1	建设管理费	项目经常费	按一至四部分投资合计的 1.5%计算	0.63
		技术咨询费	按一至四部分投资合计的 2.5%计算	1.04
		水土保持竣工验收费	按市场调节价计列	5
合计				6.67

表 7.1-8 建设监理费计算表

序号	费用构成	备注	合价（万元）
一	收费基价	根据工程设计收费基价表	1.38
①	专业调整系数		0.9
②	工程复杂程度调整系数		0.85
③	附加调整系数		1
二	工程建设监理费		1.06

表 7.1-9 科研勘测设计费

序号	费用构成	备注	合价（万元）
	收费基价	根据工程设计收费基价表	1.74
①	专业调整系数	1	
②	工程复杂程度调整系数	0.85	
③	附加调整系数	0.7	
一	勘察费		1.04
	收费基价	根据工程设计收费基价表	1.74
		采用直线内插法计算	
①	专业调整系数	0.8	
②	工程复杂程度调整系数	0.85	
③	附加调整系数	1	
二	设计费		1.18
三	报告编制费	按合同计列	8
四	科研勘测设计费		10.22

7.2 效益分析

7.2.1 生态效益分析

项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农[2014]48号），项目区所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于南方红壤区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准执行南方红壤区水土流失防治一级标准。

水土保持工程措施和植物措施的目的在于控制工程建设造成的新增水土流失，防止扰动地面的土壤大量流失和堆土、边坡等冲刷与垮塌，维护工程的安全运行；绿化、美化环境，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。水土保持工程防护效果可以由本方案确定的不同阶段的各项水土流失防治目标来实现。根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），对照方案确定的水土流失防治目标进行防治效果预测，定量计算并分析采取治理措施后预期达到的各项目标值。至设计水平年，各区扰动地表面积、项目建设区面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积详见以下内容：

表 7.2-1 分区扰动和防治措施统计表

单位: hm^2

防治分区		建设区 面积	扰动地 变面积	水土流失治理达标面积				水土流失总 治理度 (%)
				工程 措施	植物 措施	硬化 面积	合计	
A 地块	建构筑物区	6.78	6.78			6.78	6.78	
	道路区	11.62	11.62			11.62	11.62	
	绿化区	1.20	1.20		1.19		1.19	
	临时堆土区	(0.76)	(0.76)				(0.76)	
	施工生产生活区	(0.51)	(0.51)				(0.51)	
B 地块	建构筑物区	1.38	1.38			1.38	1.38	
C 地块	建构筑物区	0.36	0.36			0.36	0.36	
合计		21.34	21.34		1.19	20.14	21.33	99.95

注: B、C 地块建构筑物区仅为临时绿化, 在实际施工后全部硬化, 故全部计入硬化面积计算, 不计入林草覆盖率及林草植被恢复率。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目水土流失防治责任范围内因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积 21.34hm^2 , 水土流失治理达标面积 21.33hm^2 , 至设计水平年为 99.95%, 满足防治目标要求。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目所在地土壤侵蚀模数容许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 采取措施完全发挥效益后, 项目区的土壤侵蚀模数将达到 $280\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。水土流失模数达到的控制比为 1.79, 达到 1.0 的防治目标。

(3) 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施 (防尘网覆盖, 洒水车洒水) 实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据工程组织设计, 本项目实施分段分段开挖, 项目建设期临时堆土区堆土共计 1.90万m^3 , 实际拦护的临时堆土量为 1.88万m^3 , 因此渣土防护率为 98.95%, 达到方案目标值 97%。

(4) 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目未剥离表土，故不计表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

本工程绿化区可恢复林草植被面积 1.20hm^2 ，实际绿化面积 1.19hm^2 ，合计 1.19hm^2 ，故林草植被恢复率为99.17%。

(6) 林草覆盖率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.5规定，至设计水平年，本项目总占地 21.34hm^2 ，实际植被面积 1.19hm^2 ，林草覆盖率5.58%。

表7.2-5 水土流失防治目标计算结果

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	水土流失治理达标面积	hm^2	21.33	99.95	98	达标
		水土流失总面积	hm^2	21.34			
土壤流失控制比	项目区流失强度容许值/治理后每平方公里年平均土壤流失量	容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500	1.79	1.00	达标
		治理后每平方公里平均土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	280			
渣土防护率 (%)	实际挡护的临时堆土数量/临时堆土总量	实际挡护的临时堆土数量	万 m^3	1.88	98.95	97	达标
		临时堆土总量	万 m^3	1.90			
表土保护率 (%)	保护的表土量/可剥离表土总量	保护的表土量	万 m^3	/	/	/	/
		可剥离表土总量	万 m^3	/			
林草植被恢复率 (%)	水土流失防治责任范围内林草植被面积/可恢复林草植被面积	水土流失防治责任范围内林草植被面积	hm^2	1.19	99.17	98	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	1.20			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积/项目总面积	林草植被面积	hm^2	1.19	5.58	5	达标
		项目总面积	hm^2	21.34			

备注：该项目属于工业项目，根据《国土资源部关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》（国土资发〔2008〕24号），工业用地项目区内林草覆盖率不得高于20%，由于项目区内建筑物及硬化区域不可削减，绿化区域仅可设置在项目区边角处，故本方案根据实际情况，将林草覆盖率定为5%。

经计算分析得，至设计水平年，水土流失治理度为99.95%；土壤流失控制比为1.79；

渣土防护率98.95%；林草植被恢复率99.17%；林草覆盖率5.58%。水土流失防治各项指标均达到或超过预定的防治目标值，说明通过本方案的实施，项目扰动区域得到有效的防护，工程施工中破坏的植被采取绿化后，地表植被将逐步恢复，最终起到水土保持作用。

7.2.2 水土保持综合效益分析

水土保持方案实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，对改善项目区生态环境条件具有一定的作用，并能减少水土流失。水土保持方案中的各分区水土保持综合防治措施在设计的基础上通过实施和良好运行将产生明显的保水、保土效益。

通过效益分析可知，工程项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

1、组织机构

为使水土保持方案落到实处，必须设置方案实施的组织管理机构，负责组织、落实、管理、监督实施本项目的水土保持工作。根据《中华人民共和国水土保持法》相关规定，生产建设单位应按照批准的水土保持方案采取水土流失预防和治理措施，县级以上人民政府水行政主管部门、流域管理机构，应当对生产建设项目水土保持方案的实施情况进行跟踪检查，发现问题及时处理。据此，本项目水土保持方案由建设单位——江苏华峰瑞讯生物材料有限公司负责组织实施，项目所在地水行政主管部门负责监督检查。

2、工作职责

(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、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(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，按年度向当地水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

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

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

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

(6) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

8.1.2 管理措施

(1) 水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施管理，定期检查，接受社会监督。

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

(3) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同步完成，同步验收。

(4) 水土保持工程验收后，应由项目法人（业主）负责对项目建设区的水土保持设施后续管护与维修，运行管护维修费用从生产成本中列支。

8.2 后续设计

本工程水土保持方案为补报方案，经水行政主管部门批复后，建设单位应根据实际情况补充相应的水保措施，缴纳水保补偿费，并准备相关监测、验收的资料，按有关规定实施验收。

本工程为分期建设项目，根据水土保持“三同时”要求，水土保持验收需根据项目建设情况分期进行，分期工程建设完成后，在工程投入运行前应编制分阶段水土保持监测总结报告及验收报告，进行水土保持分期验收，并及时向水行政主管部门报备。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定：水土保持方案批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

水土保持监测工作由建设单位委托有监测能力的单位进行水土保持监测，按批复后的水土保持方案中的监测要求和根据江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》的通知（苏水规〔2021〕8号），编制监测方案和监测实施计划，开展水土保持监测工作。

在监测工作进行过程中，应及时将监测资料进行整理，提出有关的分析整理成果，

并定期向水行政主管部门报送，水土保持监测工作结束后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》，接受各级水行政主管部门的监督、指导。水土保持监测报告作为水土保持设施竣工验收的依据，水土保持设施竣工验收时提交工程水土保持监测专项报告。

监测制度如下：

1、编制水土保持方案报告书的项目，生产建设单位应当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。实施水土保持区域评估范围内的生产建设项目水土保持监测工作由区域管理机构统一组织开展，监测经费由区域管理机构承担。

2、监测单位应按照水土保持有关技术标准及批准的水土保持方案开展水土保持监测工作，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见和建议，并按规定向有关水行政主管部门定期报送监测成果。

3、生产建设项目水土保持监测主要包括水土流失影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等内容。

4、监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测单位应在开展监测工作前将监测实施方案报送审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门。监测单位应在每个季度第一个月上旬向审批水土保持方案的水行政主管部门或者其他审批机关的同级水行政主管部门报送上一季度的监测季报。

5、水土保持监测按照有关规定实行“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。

6、生产建设单位应当在项目建设期间将监测季度报告在其官方网站或其他网站公开；在水土保持设施验收合格后，将监测总结报告在其官方网站或其他网站公开。

7、县级以上水行政主管部门要加强对水土保持监测工作的监督管理，强化对生产建设项目水土保持监测定期报告制度落实情况和监测成果的核查。

8.4 水土保持工程监理

建设单位已严格按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水

水土保持管理办法》的通知（苏水规〔2021〕8号）要求，委托了具有水土保持工程监理能力和水平的单位开展了水土保持工程监理工作。

其中，征占地面积 50 公顷以上或者挖填土石方总量在 50 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。

本项目占地面积为 21.34 公顷，小于 50 公顷；挖填总方为 10.90 万立方米，小于 50 万立方米，水土保持工程将同步纳入主体工程监理。

本项目水土保持工程将同步纳入主体工程监理，形成以项目法人（业主）、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为依托的合同管理模式，以期达到资金投入合理有效、施工进度得到保证，水土保持工程质量得到提高的目的。

监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持项目建设的全过程进行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持项目建设的各类信息，并对其进行管理；三要在工程施工过程中，对建设单位与施工单位发生的矛盾与纠纷组织协调。

监理人员在日常工作中应及时整顿、归档有关的水土保持资料，定期向水土保持监理单位和建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写水土保持工程监理报告，监理报告应报送建设单位和当地水行政主管部门备案。

8.5 水土保持施工

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）的规定，生产建设单位应严格控施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

在方案的实施过程中，建设单位应主动与当地水行政主管部门取得联系，在生产建设过程中自觉接受地方水行政主管部门的指导、检查和监督。建设单位对水行政主管部门在监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实施检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止水土保持工程建设应与主体工程一起，工程施工前实行招标投标制，以保证水土保持方案的顺利实施，并

达到预期的设计标准。建设单位应将本项目水土保持方案纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各工程分区的水土流失防治范围及防治责任，外购砂石材料应在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任。

水土保持方案实施领导小组要配备具有水土保持专业素质的人员至少 1 名。在工程施工招标说明书中，应对施工单位的技术力量作出规定，施工单位除了具有一般工程技术人员负责水土保持工程措施的施工外，还应具有水土保持专业的工程技术人员，解决技术难题及现场指导施工。对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

根据《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），对于施工单位将水土保持工程、植物、临时措施落实到位不足 50%的，未按照监督检查、监测、监理意见要求对未批先弃、乱弃乱倒、顺坡溜渣、随意开挖等问题进行整改的，将列入水土保持“重点关注名单”。对于具有在“施工组织”章节提及的各类情形的，将被纳入“黑名单”。

8.6 水土保持设施验收

在工程完工后，建设单位应当按《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 号文）、《江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法》（苏水规〔2018〕4 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）、江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》的通知（苏水规〔2021〕8 号）的要求开展验收工作。

生产建设项目的水土保持设施验收由生产建设单位自主开展。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。

生产建设单位应当根据水土保持方案（含重大变更）及其审批决定等，组织第三方机构依法编制水土保持设施验收报告。同一项目的水土保持方案编制单位、监理单位、监测机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作。

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，组织验收工作，形成验收

鉴定书，明确验收结论。**验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。**水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位应当参加验收会议。

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公众知悉的网站公示验收鉴定书、验收报告、监测总结报告等水土保持设施验收材料，公示时间不得少于 20 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处理或者回应。生产建设单位、验收评估机构和水土保持监测机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

生产建设单位应当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，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备验收材料。

依法编制水土保持报告书的生产建设项目，水土保持设施验收报备时应当提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书、验收报告、监测总结报告和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

对生产建设单位报备的验收材料完整、符合要求的，县级以上地方人民政府水行政主管部门应当在 5 个工作日内出具水土保持设施验收报备证明，并在其门户网站进行公告。

对报备材料不完整或者不符合相应要求的，应当在 5 个工作日内一次性告知生产建设单位予以补充；补充完善后 5 个工作日内出具报备证明，并在其门户网站进行公告。

生产建设单位应当严格执行水土保持设施验收标准、规范、规程确定的验收要求，有下列情形之一的，不得通过验收：

- （一）未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- （二）未依法依规开展水土保持监理监测的；
- （三）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （四）水土保持措施体系、等级和标准未按批准的水土保持方案要求落实的；
- （五）水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；
- （六）水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；
- （七）水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；

(八) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的;

(九) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

对于存在以上九种情形之一而通过保持设施验收的, 视同为验收不合格。达到验收标准和条件后, 生产建设单位应当依法重新组织验收。生产建设项目未按规定取得水土保持方案审批机关报备证明的, 视同为生产建设项目水土保持设施未经验收。

水土保持验收工作的具体工作步骤如下:

(1) 建设单位应当委托第三方机构编制水土保持设施的验收报告, 根据水土保持方案及其审批决定等, 搞好水土保持设施验收工作。

(2) 水土保持设施验收报告编制完成后, 建设单位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, 及时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, 确保水土保持设施验收合格通过。项目经通过后方能投产使用。

生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体, 应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前, 自主开展水土保持设施验收, 完成报备并取得报备回执, 需满足以下条件方可验收:

①方案(含变更)编报、初步设计和施工图设计等手续完备;

②监测资料齐全, 成果可靠;

③监理资料齐全, 成果可靠;

④设施按方案(含变更)、初步设计和施工图设计建成, 符合国家、地方行业的技术标准的规定;

⑤防治指标达到了方案的要求;

⑥重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患;

⑦设施具备运行条件, 满足交付使用要求, 运维责任得到落实。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号), 竣工验收应由项目法人组织, 一般包括现场查看、资料查看、验收会议等环节。竣工验收应成立验收组, 验收组由项目法人和水土保持设施验收报告编制、水土保持监测、监理、方案编制、施工等有关单位代表组成。项目法人可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组。

(3) 建设单位应当在水土保持设施验收合格后将相关验收材料, 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, 及时在官方网站或者其他公众熟悉的网站公示水土保持设施验收材料, 接受社会监督, 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: 建设单位将社会公开水土保持设施验收材料后、向水土保持方案审批机关报备。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。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内, 向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。对报备材料不完整或者不符合格式要求的, 应补正全部内容。

验收完成后, 建设方应继续对已实施水土保持措施进行后续巡视、管理及维护, 确保工程措施和植物措施的正常使用, 保持其水土保持功效的发挥, 并配合当地水行政主管部门的检查工作。如后续运行过程中, 发生水土保持更改、取消、挪用等情况, 需向水行政部门提出申请, 通过后方可实施。

水土保持方案编制委托书

南通拓昊建设工程有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《江苏省水土保持条例》等有关规定，现委托你公司开展江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨 γ -丁内酯项目（一期）水土保持方案报告编制工作。请你单位即刻开展工作，及早提供符合国家有关规定及规范的服务成果。其他事宜通过合同签署进行确定。

江苏华峰瑞讯生物材料有限公司

2025年5月10日





江苏省投资项目备案证

附件2：江苏省投资项目备案证

备案证号：通数据审批备（2024）5号

项目名称：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目

项目法人单位：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司

项目代码：2409-320600-89-01-578255

项目单位登记注册类型：私营独资

建设地点：江苏省：南通市 启东市 江苏省南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港）纬八路

项目总投资：1007797万元

建设性质：新建

计划开工时间：2024

建设规模及内容：项目拟新建生产车间、仓库等生产及辅助用房，购置转化炉、吸附塔、精制塔、脱水塔、反应器等各类生产设备，建设天然气制氢装置（氢气自产自用）、糠醛制THF装置、THF制PTMEG装置等各类配套生产装置，项目拟分二期建设，总建设期7年，其中：一期新建年产5万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、0.2万吨四氢呋喃及副产0.455万吨乙酸甲酯、0.035万吨1,4-丁二醇、0.015万吨γ-丁内酯，建设期2024年至2025年；二期新增年产15万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、0.6万吨四氢呋喃及副产1.365万吨乙酸甲酯、0.105万吨1,4-丁二醇、0.045万吨γ-丁内酯，建设期2025年至2028年；三期新增年产30万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、1.2万吨四氢呋喃及副产2.73万吨乙酸甲酯、0.21万吨1,4-丁二醇、0.09万吨γ-丁内酯，建设期2028年至2030年。项目全部建成后，形成年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目的生产规模。（γ-丁内酯不作为农药、医药和染料中间体；项目单位应当通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。）

项目法人单位承诺：对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责；项目符合国家产业政策；依法依规办理各项报建审批手续后开工建设；如有违规情况，愿承担相关的法律责任。

安全生产要求：要强化安全生产管理，按照相关规章制度压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故发生；要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，保障施工安全。



材料的真实性请在 <https://tzxm.fzggw.jiangsu.gov.cn> 网站查询

江苏省化工产业安全环保整治提升领导小组

苏化治〔2023〕1号

关于加快推进通州湾绿色化工拓展区 建设工作的通知

南通市人民政府，省有关部门：

近期，省政府第14次常务会议研究审议，同意设立通州湾绿色化工拓展区（以下简称“拓展区”）。为认真贯彻落实会议精神，切实加快推进拓展区建设，现就有关事项通知如下：

一、严格执行拓展区四至范围

拓展区包括主体港拓展区和吕四港拓展区两部分，总规划面积6.13平方公里。主体港拓展区规划面积4平方公里，四至范围为：东至静安路，南至规划二路，西至久安三河，北至江湾路；吕四港拓展区规划面积2.13平方公里，四至范围为：东至新围海堤，南至石堤大道，西至G328国道东侧约460m，北至纬七路。南通市和有关部门要严格执行国土空间规划和土地供应政策，按照程序履行用地报批手续，依法依规做好项目用地供应。

二、高效高标准推进园区建设

南通市要组建实体运行的拓展区建设工作专班，对标世界一

流化工园区，制定具体详尽的拓展区基础设施建设方案和组织推进方案，细化序时进度，强化资金保障。要高起点、高水平编制拓展区产业规划，聚焦主导产业链，重点招引高端、绿色、安全的引领性项目，依法依规开展项目前期审批和相关建设工作。要建立健全重大项目服务机制，主动协调解决建设中的堵点瓶颈问题，确保拓展区基础设施与首期项目同时设计、同时施工、同时投入使用。项目投产前，园区应当通过省级化工园区认定。要坚守安全环保底线，严格执行安全生产、生态环境保护、节能减排相关法律法规，切实提升拓展区本质安全以及能效、清洁生产和污染治理水平，努力将拓展区建设成为全国化工园区高质量建设管理的示范标杆。

三、加强工作调度督导

省里建立拓展区建设和重大项目推进双调度机制。南通市政府要按季度向省化治领导小组报送拓展区建设进度和重大项目推进情况。省化治领导小组按季度通报相关情况，每半年开展一次现场督导，推进拓展区及重大项目加快建设。

江苏省化工产业安全环保整治提升领导小组

2023年11月3日

启政复〔2024〕30号

市政府关于同意通州湾绿色化工拓展区（吕四港） 总体发展规划（2023-2030年）的批复

启东吕四港经济开发区管理委员会：

你园区《关于请求对〈通州湾绿色化工拓展区（吕四港）总体发展规划（2023-2030年）〉批复的请示》（吕开管〔2024〕3号）已收悉。根据《关于印发〈江苏省化工园区认定工作实施细则〉的通知》（苏工信规〔2023〕1号）文件精神，以及《启东市“十四五”制造业高质量发展专项规划》，现就《通州湾绿色化工拓展区（吕四港）总体发展规划（2023-2030年）》批复如下：

原则同意你园区上报的《通州湾绿色化工拓展区（吕四港）总体发展规划（2023-2030年）》。

1. 规划四至范围。拓展区东至新围大堤，南至石堤大道及纬

十路，西至 328 国道东侧约 460 米及经九路，北至纬七路。总规划用地面积 3.05 平方公里。

2. 规划功能定位。结合南通市化工产业布局，确定重点发展“以可降解材料为主导的化工新材料产业”和“以生物基聚酯材料为主导的专用新材料产业”，打造特色沿海绿色化工园区和区域高端化工新材料产业集聚区。

3. 规划产业布局。根据拓展区的产业特点和地块现状，对绿色化工拓展区（吕四港）的产业空间结构进行总体布局规划，分为可降解新材料功能片区、生物基新材料功能片区、聚酰胺新材料功能片区、中试基地片区、仓储物流片区、配套产业片区、能源支撑片区和延伸功能片区共八大片区。

你园区应按照职责要求，切实加强通州湾绿色化工拓展区（吕四港）的建设和管理，指导和督促推进拓展区在《通州湾绿色化工拓展区（吕四港）总体发展规划（2023-2030 年）》框架下，按照《江苏省化工园区（集中区）认定办法》等相关标准要求，加快完善园区基础硬件和软件设施建设，积极申报争取被认定为省级化工园区；同时通过积极招引优质高端新材料项目等途径，努力打造集约、高效、绿色、安全的化工新材料产业园区。

启东市人民政府

2024年4月18日

（此件公开发布）

启东市人民政府办公室

2024 年 4 月 18 日印发

附件5：不动产权证

不动产权证书




根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 32033933041

— 苏 (2024) — 启东市 不动产权第 0024426 号

权利人	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司
共有情况	单独所有
坐落	启东市吕四港经济开发区化工新材料工业园
不动产单元号	320681 002001 GB00269 W000000000
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	宗地面积213352.00m²
使用期限	国有建设用地使用权 2074年03月28日止
权利其他状况	

附 记

其他相关约定详见《国有建设用地使用权出让合同》
土地交付时间为2024年3月29日，签订出让合同时间为2024年3月19日，在签订出让合同后3
个月内开工，在开工期限起36个月内竣工。
四至详见宗地图



宗地图

单位: m, m²

宗地代码: 320681002001GB00269
所在图幅号: 3547.00-41380.00

宗地面积: 213352.00

GB00269
1001

启东市自然资源和规划局

启东市自然资源和规划局

2024年3月解析法测设界址点
制图日期: 2024年3月25日
审核日期: 2024年3月25日

1: 1000

制图者: 陈建宇
审核者: 陈建宇

附件6：建设用地规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第3206812024YG0135465号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

日期2024年09月12日

行政审批专用章



用地单位	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司
项目名称	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目
批准用地机关	江苏启东吕四港经济开发区管理委员会
批准用地文号	启东市【2024】出字第012号
用地位置	江苏省南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港）纬八路
用地面积	总面积：213352平方米
土地用途	100103三类工业用地
建设规模	建筑面积19958.45平方米
土地取得方式	出让
附图及附件名称 红线图	

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、本证所需附图及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

建筑工程施工许可证

建设项目编码 3206812409240001

施工许可编号 320681202411080101

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



发证日期

2024年11月08日

江苏省建筑工程施工许可证书信息可通过微信号“江苏建设信息”扫描二维码验证

建设单位	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司		
工程名称	年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目（一期）		
建设地址	江苏省南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港）纬八路		
建设规模	16179.42平方米		
合同工期	498	天	合同价格 13000.00 万元

参建单位

勘察单位	南通勘察设计有限公司	项目负责人	汤怀亮	勘察合同备案编码	3206812410100001-HB-001
设计单位	华峰集团上海工程有限公司	项目负责人	陈发挥	设计合同备案编码	3206812410080001-HA-001
施工单位	上海弘韬建设发展有限公司	项目负责人	沈京烨	施工合同备案编码	3206812024102901A01000
监理单位	江苏高智项目管理有限公司	总监理工程师	严海兴	监理合同备案编码	3206812410110101-HE-001
工程总承包单位				项目负责人	
联合体施工单位				项目负责人	

备注

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。



施工许可证编号：320681202411080101

建设单位：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司

建筑工程施工许可证附件

工程名称：年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目（一期）

房屋建筑工程明细单					
名称	面积（平方米）		层数		其他（高度、单跨等）
	地上	地下	地上	地下	
1#循环水站	183.75	0.00	1	0	
分析化验楼	2855.68	0.00	3	0	
废弃物仓库	776.63	0.00	1	0	
THF灌装站	734.86	0.00	1	0	
综合仓库	1235.25	0.00	1	0	
危化品仓库	175.75	0.00	1	0	
化学品仓库	740.68	0.00	1	0	
固废仓库	1370.25	0.00	1	0	
汽车装卸站	837.43	0.00	1	0	
空压和氮压站	454.48	0.00	1	0	

市政工程项目明细单			
名称	长度（千米）	面积（平方米）	其他（直径、单跨等）

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。



建筑工程施工许可证附件

施工许可证编号：320681202411080101
建设单位：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司

工程名称：年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目（一期）

房屋建筑工程明细单					
名称	面积（平方米）		层数		其他（高度、单跨等）
	地上	地下	地上	地下	
1#变电所	2003.86	0.00	2	0	
主门卫	149.76	0.00	1	0	
1#物流门卫	74.65	0.00	1	0	
机电仪维修中心	3030.56	0.00	2	0	
厂前区变配电室	178.56	0.00	1	0	
消防水站	544.50	0.00	1	0	
PTMEG溶解房	64.31	0.00	1	0	
1#冷冻水站	768.46	0.00	1	0	
总面积：16179.42（平方米） 地上面积：16179.42（平方米） 地下面积：0.00（平方米）					
备注					

市政工程项目明细单			
名称	长度（千米）	面积（平方米）	其他（直径、单跨等）
总长度/面积：（千米）/（平方米）			
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8：土石方合同

土方工程承包协议书

发包人（以下简称甲方）上海弘韬建设集团有限公司

承包人（以下简称乙方）启东广进机械设备租赁部（个体工商户）

经双方协商一致制定本条款，双方务必遵照执行。

一、项目名称：江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇（BioPTMEG）、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1,4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）。

二、承包范围：

- 1、本工程范围内土方挖运施工。
- 2、在土方开挖过程中协调配合工作。
- 3、现场安全防护、文明施工等。

三、综合承包单价：

- 1、挖土（坑边堆土）按照：4.25 元/立方米；挖土短驳（1km 范围内）按照：4.25 元/立方米；挖土（拉森钢板桩围护）按照：4.25 元/立方米；回填土（坑边土）按照：4.52 元/立方米，回填土（1km 范围内）按照：4.52 元/立方米，以上单价含税金，税金按 3% 计取。
- 2、按甲方场区确认的平均自然高度计算挖土体积。土方开挖工作面设为 300mm，深度大于 1.5m 时放坡系数 1:0.33，小于等于 1.5m 时不计放坡系数。
- 3、该单价包含承包范围内的所有内容，还包含各级行政部门相关的收费及处罚、周边场地。

四、工期及要求

- 1、2024 年 11 月 1 日开始施工，2025 年 5 月 30 日竣工。完成土方的挖、运、及场区整平。
- 2、乙方在整个施工期间需与施工单位密切配合，配备足够的机械、车辆、人工及管理人员，挖土必须做到随挖、随运，确保工期。
- 3、因乙方投入设备、人员不够或管理协调不到位等原因致使工期延误的每天罚款贰千元。
- 4、在整个施工过程中，乙方不得以任何理由停工或变更合同价款，否则甲方有权终止协议。
- 5、本合同工程不允许分包，若甲方核实乙方有分包行为，甲方有权单方面终止合同，乙方在接到甲方书面通知后 3 日内必须无条件退场，并承担该工程总工作量 20% 的违

发包单位:

法定代表:

委托代理人:

电话:

日期:



承包单位:

法定代表:

委托代理人:

电话:

日期:



江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚 二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃项目水土保持方案报告书 技术评审意见

2025 年 7 月 18 日，南通市水利局在南通组织召开《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃项目水土保持方案报告书》（以下简称《方案》）技术评审会。参加会议的有启东市水务局、江苏华峰瑞讯生物材料有限公司（建设单位）、南通拓昊建设工程有限公司（方案编制单位）的代表以及特邀专家，会议成立了专家组（名单附后）。与会代表和专家观看了现场影像资料，听取了建设单位的工程建设情况介绍和编制单位的汇报，经认真讨论和质询，形成以下评审意见：

一、项目及项目区概况

本项目位于南通市启东市通州湾绿色化工拓展区（吕四港），项目北至纬八路，南至石堤大道，西至经九路，东至空地，项目区中心点 CGCS 坐标系经纬度为东经 $121^{\circ} 44' 19.51''$ ，北纬 $31^{\circ} 02' 23.13''$ 。本次一期工程为新建厂房项目，项目总建筑面积 32216.78m^2 ，其中地上建筑面积为 31893.31m^2 ，地下建筑面积 323.47m^2 ；建筑物占地面积 20496.84m^2 ，构筑物占地面积 64693.03m^2 ，建筑面积 83525.37m^2 ，工厂容积率 0.39，建筑密度 9.61%，绿地率 5.60%。

项目总用地面积 213352m^2 ，均为永久占地。本项目一期工程土石方挖填总量为 10.90万 m^3 ，其中挖方 4.89万 m^3 ，填方 6.01万 m^3 ，借方 1.12万 m^3 ，无余方。本项目 A 地块已于 2024 年 11 月动工，计划于 2025 年 12 月完工，总工期共 14 个月；B 地块计划于 2026 年 1 月开工，于 2027 年 12 月完工，总工期 24 个月；C 地块计划于 2028 年 1 月开工，于 2030 年 12 月完工，总工期 36 个月。一期项目总投资 330000 万元，其中土建投资 13000 万元。

二、总体评价

报告编制符合有关技术标准的规定和要求。本工程执行南方红壤区一级标准。项目水土保持分析较全面，水土流失预测结论、水土保持措施布设基本合理，水土保持监测内容较全面，方案可行。

三、修改意见和要求

（一）综合说明

进一步明确项目一期、二期和三期的空间和时序等关系，完善项目区概况和已实施的水土保持措施，复核相关数据和土壤侵蚀模数背景值，完善法律法规、规章、规范性文件，复核林草覆盖率的水土流失防治目标。

（二）项目概况

1、补充完善项目进展情况和已实施的水土保持措施（相关照片），以及表土不能剥离的原因；

2、补充介绍项目区与周边道路、排水管网衔接情况；

3、完善施工布置、施工工艺和施工方法的介绍；

4、复核挖方、填方、借方和余（弃）方量，完善项目施工进度表；

5、完善项目区自然概况（如气候、土壤、水文和植被等）介绍。

（三）项目水土保持评价

1、完善主体工程建设方案、土石方平衡、施工方法与工艺评价，并明确给出结论；

2、完善主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价。

（四）水土流失分析与预测

1、进一步复核植被损毁面积等相关数据；

2、复核项目预测时段；

3、复核扰动后的土壤侵蚀模数、水土流失量及新增水土流失量。

（五）水土保持措施

1、完善项目水土流失防治措施布设原则及其分区；

2、完善水土保持措施体系；

3、复核水土保持措施及工程量（包含排水沟、沉沙池等），补充土壤改良（或外运）方法，细化植物措施。

（六）水土保持监测

1、复核水土流失监测时段、监测内容和监测方法；

2、进一步优化水土流失监测点位。

（七）投资概算与效益分析

1、复核相关措施单价、单价汇总表及主要材料概算价格表，补充分年度投

资估算等表格；

2、复核六项防治指标达到值（如林草覆盖率）。

（八）水土保持管理

1、根据项目现有进展，完善组织管理、后续设计和水土保持监理、监测；

2、完善及水土保持设施验收的程序及相关要求。

（九）附件附图

完善相关附件、附图（指北针、比例尺、图框），包括水土流失防治责任范围图、典型措施设计图等。

综上所述，方案编制满足有关技术标准的规定，经补充完善后，可上报审批。

组长：



2025年7月18日


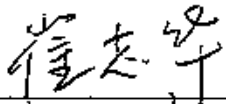


已根据修改意见进行修改。



2025.8.1

《江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产 50 万吨生物基聚四亚甲基醚二醇(BioPTMEG)、2 万吨四氢呋喃及副产 4.55 万吨乙酸甲酯、0.35 万吨 1，4-丁二醇、0.15 万吨 γ -丁内酯项目（一期）水土保持方案报告书》技术评审会专家名单表

2025 年 7 月 18 日

组员	姓名	单位	职称（职务）	签字
组长	胡海波	南京林业大学	教 授	
组员	崔志华	南京林业大学	副教授	
组员	田 立	江苏省水文水资源勘测局南通分局	高级工程师	
组员	钱建锋	南通市通州区农村水利建设管理所	高级工程师	
组员	张英建	海安市城市防洪工程运行管理中心	高级工程师	

附图一 项目地理位置图



附图二 本项目水系图



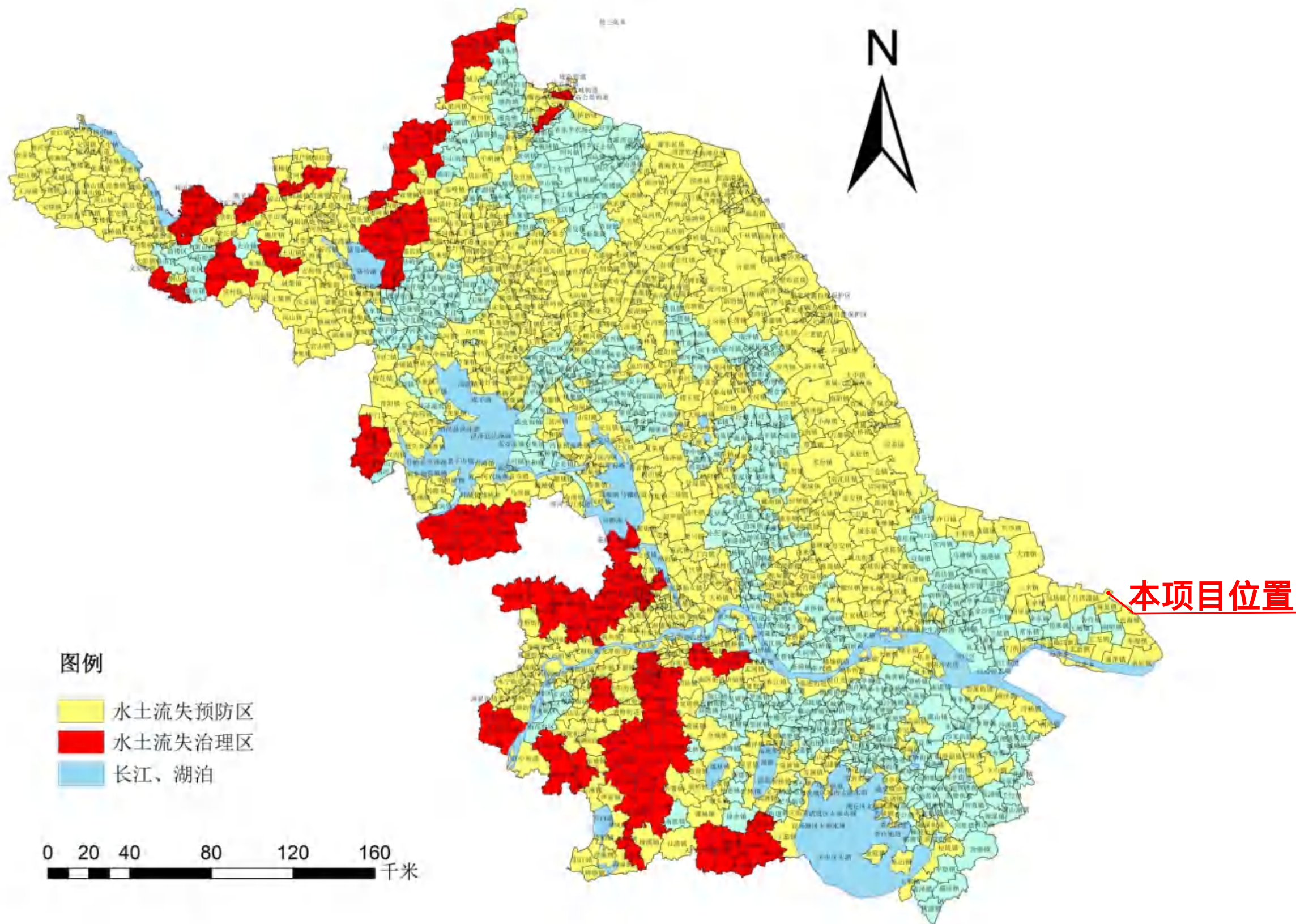


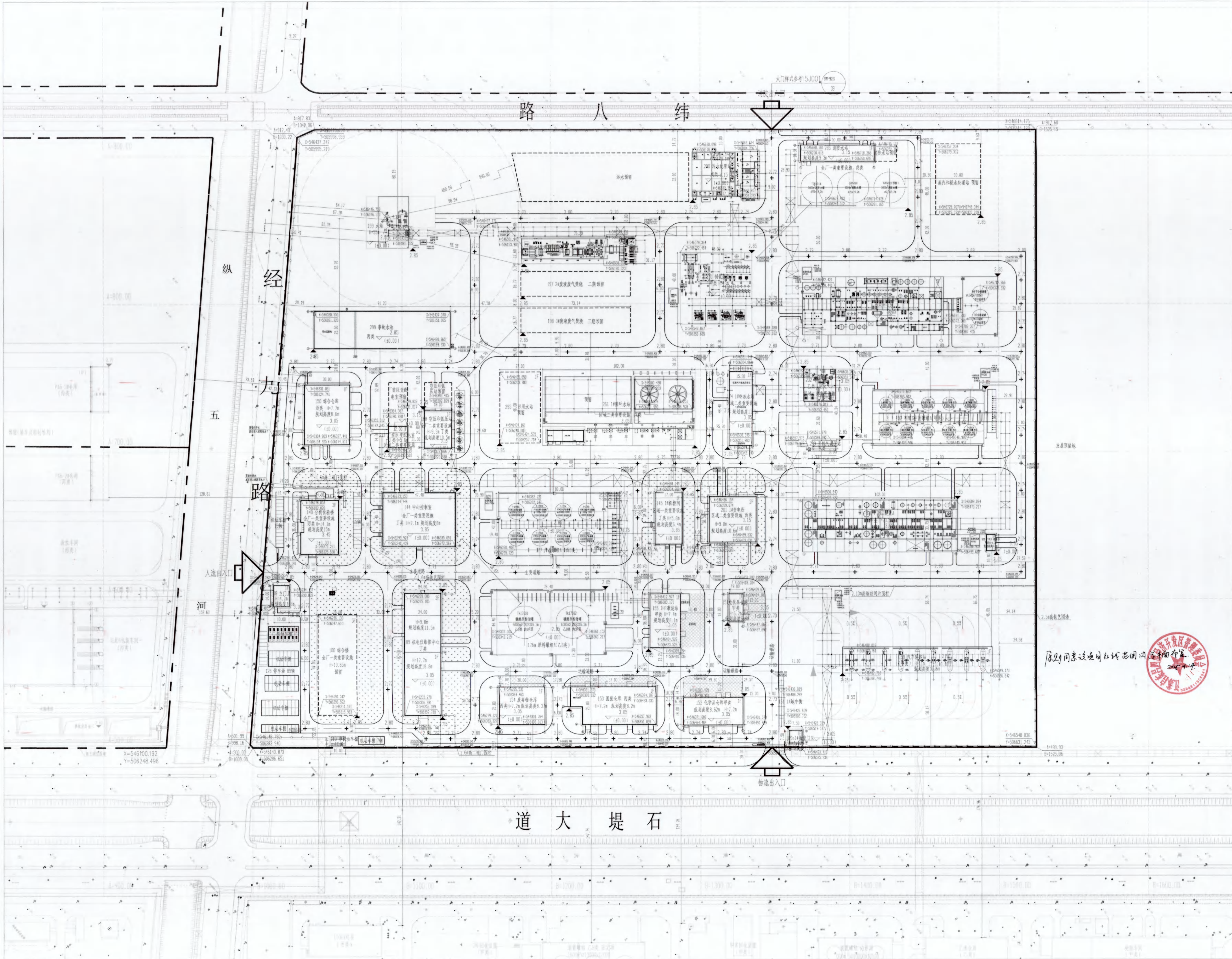
图 例



附图三 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图四：江苏省省级重点预防区和重点治理区





主要技术经济指标				
序号	名称	单位	数量	
1	用地面积	m ²	213352.00	
2	总建筑面积	m ²	31893.31	
	其中 地上建筑面积	m ²	31893.31	
	地下建筑面积	m ²	0.00	
3	计容面积	m ²	83525.37	
4	建、构筑物占地面积	m ²	85189.87	
5	建筑物占地面积	m ²	20496.84	
6	建筑密度		9.61%	
7	工厂容积率		0.39	
8	道路面积	m ²	34778.24	
9	绿化面积	m ²	12040.03	
10	绿化率		5.6%	
11	停车位	个	126	
	其中 地上	个	126	
	地下	个	0	



建构筑物一览表									
序号 No.	名称	防火类别	耐火等级	建筑物占地面积 (m ²)	构筑物占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	高度 (m)	规划高度 (m)
一	工艺装置								
1	制氮装置 A	甲类			2304.00		2304.00	13	
2	THF装置 A	甲类			4730.39		4730.39	22	
3	PTMEG装置 A	甲类			3745.99		3745.99	23.5	
二	辅助生产设施								
1	分析化验楼	丙类	二级	938.70		2860.44	2860.44	14.1	15
2	中心控制室	丁类	二级	1778.76		1778.76	1778.76	7.1	8
3	1#机相间	丁类	一级	640.64		640.64	640.64	5.8	6.4
4	综合仓库	丙类	二级	1235.25		1235.25	1235.25	7.7	8.6
5	危化品仓库	甲类	二级	175.75		175.75	175.75	6.2	6.8
6	化学品仓库	甲类	二级	740.68		740.68	740.68	7.2	8.62
7	固废仓库	丙类	二级	1370.25		1370.25	1370.25	7.2	8.2
8	废弃物仓库	丙类	二级	775.61		775.61	775.61	7.2	8.37
9	汽车装卸站	甲类	二级	840.00		840.00	1797.15	11	11.6
10	空压和氮压站	丁类	二级	471.04	121.39	471.04	1063.47	9.3	10.5
11	空压和氮压站预留	丁类		349.60		349.60	699.20	9.3	10.5
12	1#冷冻站	丁类	二级	806.99		806.99	1430.69		11.9
13	蒸汽和凝水处理站预留	戊类		1440.00		1440.00	1440.00	8	
14	原料罐组 A	乙类			3472.00		3472.00		
15	产品罐组 A	丙类			3324.02		3324.02		
16	PTMEG中间罐组 A	甲类			3028.89		3028.89		
17	机电仪维修中心	丁类	二级	2012.11		3031.71	4024.22	9.8/17.7	11.5/18.8
18	1#废液废气焚烧				1341.12		1341.12		
19	2#废液废气焚烧				1226.77		1226.77		
20	3#废液废气焚烧				1226.77		1226.77		
21	火炬				20449.96		1400.00		
三	公用工程设施								
1	1#变电所	丙类	一级	1057.13		2033.63	2033.63	9.8	10.6
2	导热油站	乙类			468.66		468.66		
3	1#循环水站	戊类	二级	183.75	3360.92	183.75	3360.92	7	
4	消防水站	戊类	二级	544.50	692.72	544.50	1781.72		9.3
5	消防水站预留	戊类		165.00	346.36	165.00	676.36		9.3
6	事故水池				269.70		2406.42		
7	污水处理站			339.15	1070.75	745.78	1749.05		9.8
8	污水预留				3769.75		3769.75		
9	天然气调压站	甲类			204.00		204.00		
10	1#回用水站	戊类		1296.00		1296.00	1296.00		
11	厂前区变电室	丁类		178.56		178.56	178.56	5.6	6.2
12	厂前区变电室预留	丁类		365.79		365.79	365.79	5.6	6.2
13	PTMEG溶解房	丙类	二级	64.31		64.31	64.31	4.7	5.3
14	管架				9538.86		9538.86		
15	THF灌装站	甲类	二级	734.86		734.86	734.86	7.4	8.1
四	生产管理设施								
1	综合楼			1768.00		8840.00	8840.00	19.65	
2	主门卫	二级		149.76		149.76	149.76	4.2	4.8
3	1#物流门卫	二级		74.65		74.65	74.65	4.1	4.7
合计				20496.84	64693.03	31893.31	83525.37		

对照上一版报批总平（2024年9月19日）总图调整内容如下：
1、污水处理站调整扩大。
2、指标调整：总建筑面积原31109.00m²调整为31893.31m²，计容面积原83142.92m²调整为83525.37m²，建筑密度原9.43%调整为9.61%。

图例	说明
	用地红线
	设计建、构筑物
	设计管架
	室外设计标高
	室内设计标高
	设计道路
	罐组
	绿化
	R=12 道路转弯半径

说明

- 本图根据厂区总平面布置图及本院相关专业条件进行设计。
- 本项目设计执行规范为：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《建筑设计防火规范》（2018年版）、GB50016-2014。
- 图中标注，建筑物以轴线计，管架、道路以中心计，防火堤、水池、水沟以内计。
- 本项目采用坐标采用北京54坐标，高程采用1985国家高程基准。
- 图中尺寸、坐标、标高均以米为单位。
- 施工坐标轴以左上角红线端点（x=546143.873, y=506286.651）为基准点，角度α=48.9822799°，A=(Xp-X)cosα+(Yp-Y)sinα+500，B=(Xp-X)sinα+(Yp-Y)cosα+1000。

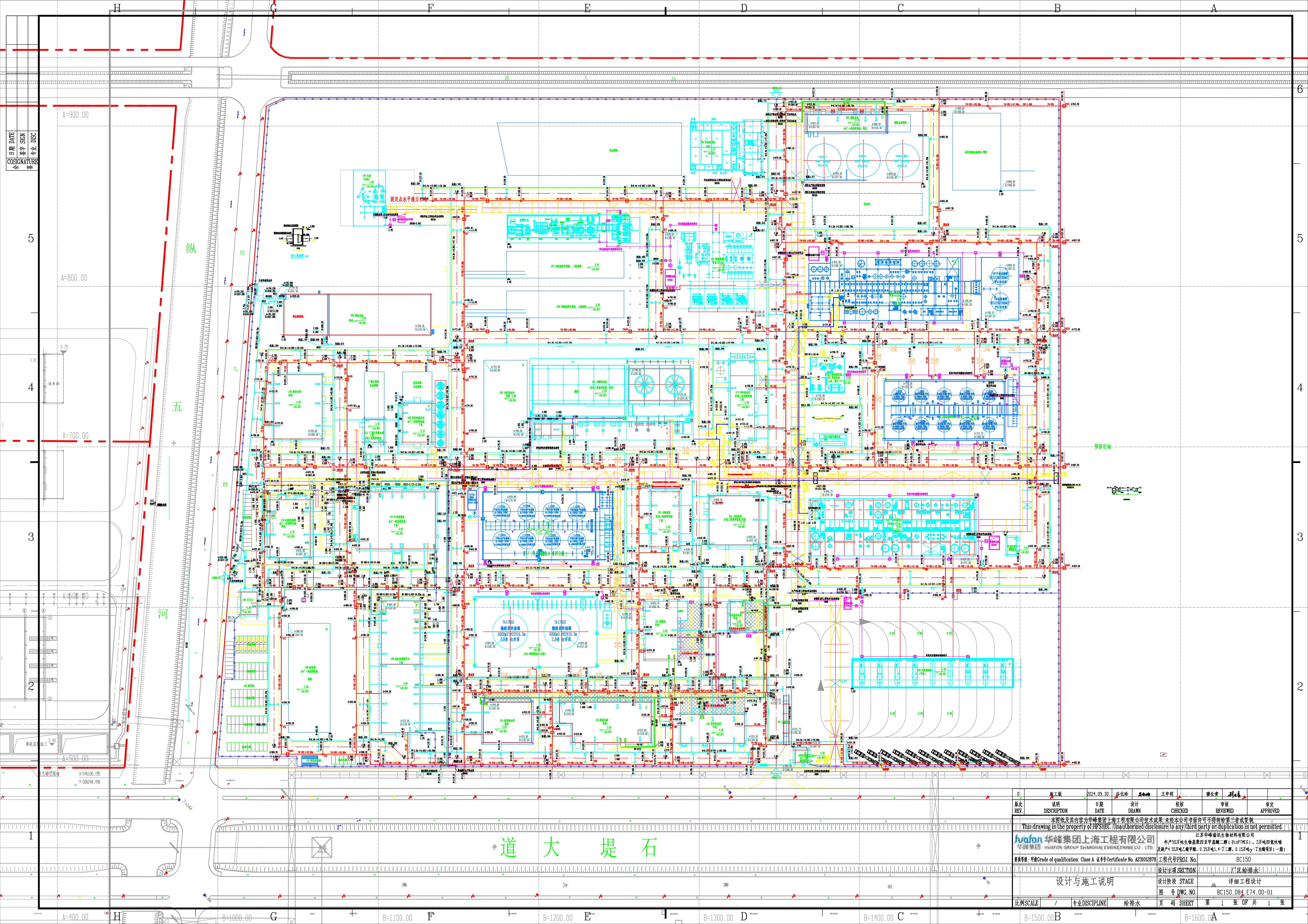
序号	说明	日期
1	说明	2024.09
2	说明	2024.09
3	说明	2024.09

说明	备注	日期
说明	备注	日期
说明	备注	日期
说明	备注	日期

设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人

设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人

设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人
设计单位	设计人	审核人	批准人



DATE	DATE	DATE
DATE	DATE	DATE
DATE	DATE	DATE

5

4

3

2

1

6

5

4

3

2

1

道大堤石

0	施工版	2024.09.30	余化珍	陈如峰	王中明	穆长青	刘磊
版次	说明	日期	设计	校核	审核	审批	
REV	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHECKED	REVIEWED	APPROVED	
This drawing is the property of HPSHC. Unauthorized disclosure to any third party or duplication is not permitted.							
huafon 华峰集团上海工程有限公司			江苏华峰瑞派生物材料有限公司				
年户50万吨生物基聚四亚甲基醚二(BCPMEG)、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙醚甲醇、0.35万吨1,4-丁二烯、0.15万吨丁内酯项目(一期)			工程代号PROJ. No. BC150				
设计阶段 STAGE			厂址给排水				
图号 DWG. NO.			BC150.084.E74.00-01				
比例 SCALE			给排水				
专业 DISCIPLINE			第 1 张 OF 共 1 张				
页码 SHEET							

水土流失防治责任范围及防治分区表

项目分区		占地面积 (hm²)	占地性质	占地类型	备注
一期	A地块	建构筑物区	永久占地	其他土地 空闲地	
		道路区			
		绿化区			
		临时堆土区			临时布置在 B、C 地块内
		施工生产生活区			临时布置 B 地块内
		小计			
	B地块	建构筑物区	永久占地	其他土地 空闲地	
	小计	1.38			
	C地块	建构筑物区			
	小计	0.36			
合计		21.34			

水土保持措施及其工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	工程量	备注
A 地块	建构筑物区 临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	建构筑物区裸露部位	2024.11-2025.4	6.78hm²	主体已实施
	工程措施	雨水排水管网	HDPPE 波纹管 DN100	道路四周	2025.6-2025.11	1262.65m	部分已实施
			HDPPE 波纹管 DN60			82.50m	
			HDPPE 波纹管 DN800			162.98m	
			HDPPE 波纹管 DN400			44.13m	
			HDPPE 波纹管 DN150			11.87m	
			HDPPE 波纹管 DN200			182.14m	
			HDPPE 波纹管 DN600			16.98m	
	道路区	雨水排水沟	0.4m*1m	道路区	2025.8-2025.11	4451.28m²	主体未实施
			8m*5m*5.2m			1540m³	
		洗车平台配套沉沙池	长 3.7m*宽 2.5m*深 0.3m (洗车池)	经九路出入口	2024.11	1套	主体已实施
			长 3m*宽 1.5m*深 1.5m (沉沙池)				
			长 3m*宽 1.5m*深 1.5m			4座	
			长 3m*宽 1.5m*深 1.5m			2座	
	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	裸露地表	2024.11	4座	主体已实施
		临时截排水沟	0.3m*0.40m矩形	坑顶	2025.3	450m	主体已实施
		临时排水沟	砖砌, 0.3m*0.4m	道路四周	2024.11	2280m	主体已实施
	工程措施	土地整治	面积 1.20hm²	绿化区域	2025.11	1.20hm²	主体未实施
		绿化工程	乔灌木结合	绿化区域	2025.11-2025.12	1.20hm²	主体未实施
	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	裸露地表	2025.11-2025.12	1.20hm²	主体未实施
B 地块	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	堆土区顶部及边坡	2025.8	0.74hm²	方案新增
	临时措施	临时排水沟	砖砌, 0.3m*0.4m	施工生产生活区周围	2024.11	380m	主体已实施
	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	B 地块区域	2025.8、2026.1	1.38hm²	新增未实施
	临时措施	临时绿化	水保混交草籽, 密度 80kg/hm²	B 地块区域	2025.8	1.38hm²	新增未实施
C 地块	临时措施	防尘网苫盖	聚乙烯六针	C 地块区域	2025.8、2028.1	0.36hm²	新增未实施
	临时措施	临时绿化	水保混交草籽, 密度 80kg/hm²	C 地块区域	2025.8	0.36hm²	新增未实施

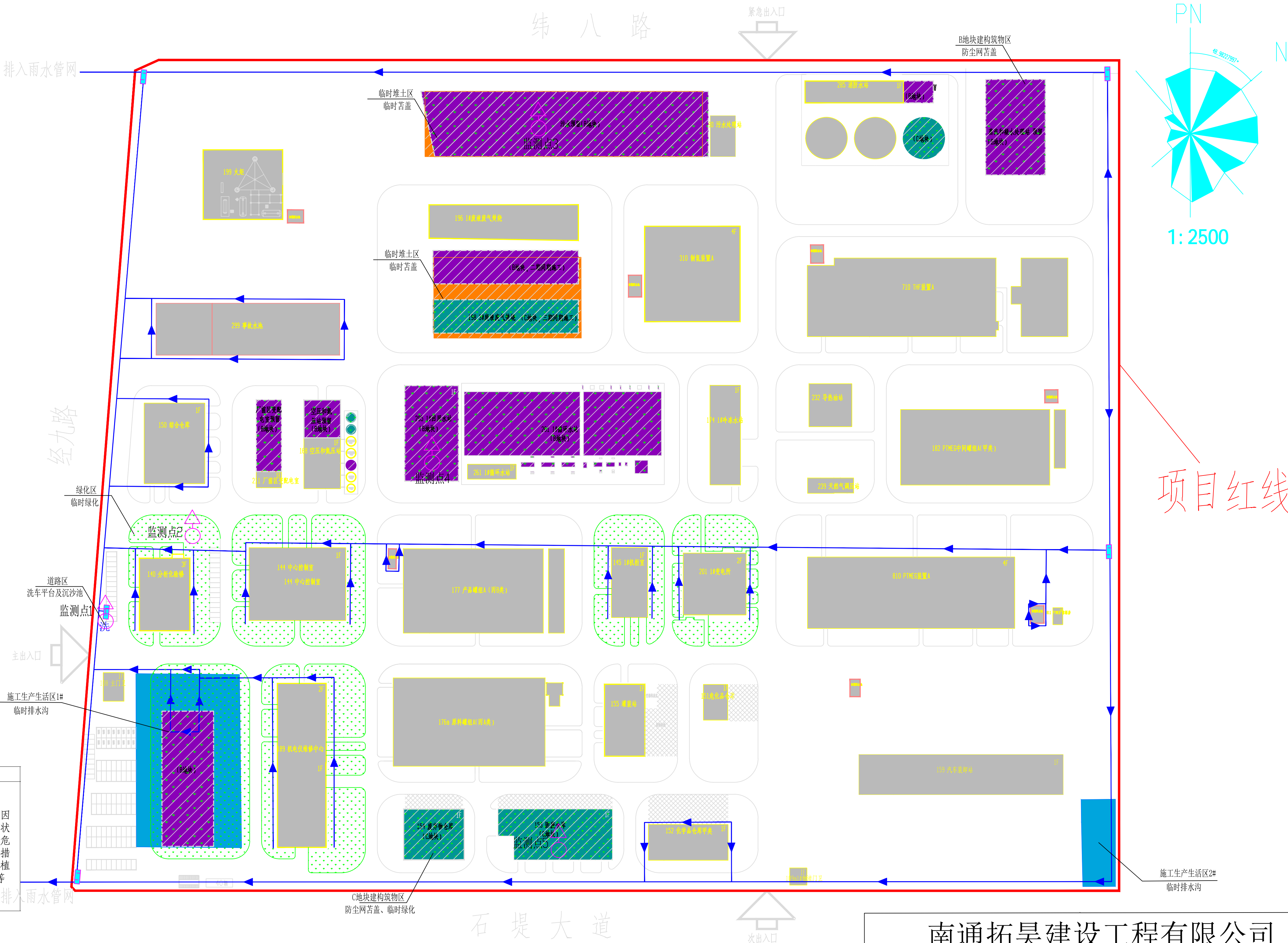
水土保持监测点布设表

分期	序号	监测位置	时段	监测方法	监测内容
A 地块	1#	道路区 (施工出入口沉沙池处)	施工期	集沙池法、巡查	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施实施情况、植被恢复情况等
	2#	绿化区 (项目分析化验楼周围绿化区域)	设计水平年	植被样方法、遥感、巡查	
	3#	临时堆土区 (项目临时堆土区位置)	施工期	遥感、巡查	
B 地块	4#	建构筑物区 (项目回用水站位置)	设计水平年	遥感、巡查	
C 地块	5#	建构筑物区 (项目固废仓库位置)	设计水平年	遥感、巡查	

图例

	用地红线		地下建构筑物
	临时截排水沟		临时堆土区
	水流方向		A地块建构筑物
	B地块		沉沙池
	C地块		施工生产生活区
	洗车平台		监测点位

说明：1、本工程一起A地块分为建构筑物区、道路区、绿化区、施工生产生活区、临时堆土区；B地块分为建构筑物区；C地块分为建构筑物区。
2、沉沙池应该定期清理，雨季应该增加清理次数，保证排水通畅。沉沙池和排水沟在工程后期直接填埋恢复迹地。
3、工程监测主要采用定位监测法和调查监测法。



南通拓昊建设工程有限公司

核定	王 勇	王勇	可研部分	设计
审查	倪 勇	75号	水土保持	部分
校核	秦海云	秦海云	江苏华峰瑞讯生物材料有限公司年产50万吨生物基聚四亚甲基醚二醇 (BioPTMEG)、2万吨四氢呋喃及副产4.55万吨乙酸甲酯、0.35万吨1,4-丁二醇、0.15万吨γ-丁内酯项目（一期）	
设计	黄丽华	黄丽华	分区防治措施总体布置图（含监测点位）	
制图	黄丽华	黄丽华		
比例	见图			
设计证号			日期	2025.7
资质证号			图号	附图七