

安庆经开区产业基础设施提升项目

# 水土保持方案报告书

建设单位：安庆新能源投资发展有限公司

编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2023年11月

# 目录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	6
1.5 水土流失防治目标 .....	6
1.6 项目水土保持评价结论 .....	8
1.7 水土流失预测结果 .....	9
1.8 水土保持措施布设成果 .....	10
1.9 水土保持监测方案 .....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	13
1.11 结论 .....	13
2 项目概况 .....	16
2.1 项目组成及工程布置 .....	16
2.2 施工组织 .....	27
2.3 工程占地 .....	29
2.4 土石方平衡 .....	30
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	31
2.6 施工进度 .....	32
2.7 自然概况 .....	33
3 项目水土保持评价 .....	37
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	37
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	39
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	49
4 水土流失分析与预测 .....	51
4.1 水土流失现状 .....	51
4.2 水土流失影响因素分析 .....	51
4.3 土壤流失量预测 .....	53



---

---

4.4	水土流失危害分析 .....	56
4.5	指导性意见 .....	57
5	水土保持措施 .....	59
5.1	防治区划分 .....	59
5.2	措施总体布局 .....	59
5.3	分区措施布设 .....	60
5.4	施工要求 .....	63
6	水土保持监测 .....	67
6.1	范围和时段 .....	67
6.2	内容和方法 .....	67
6.3	点位布设 .....	71
6.4	实施条件和成果 .....	72
7	水土保持投资估算及效益分析 .....	75
7.1	投资估算 .....	75
7.2	效益分析 .....	79
8	水土保持管理 .....	83
8.1	组织管理 .....	83
8.2	后续设计 .....	83
8.3	水土保持监测 .....	83
8.4	水土保持监理 .....	84
8.5	水土保持施工 .....	84
8.6	水土保持设施验收 .....	85

---

## 附件

- 附件1 水土保持方案编制委托书;
- 附件2 项目备案表;
- 附件3 情况说明;
- 附件4 余方综合利用协议;
- 附件5 借方协议;
- 附件6 安庆四500千伏输变电工程项目核准的批复。

## 附图

- 附图1 项目地理位置图;
- 附图2 项目区水系图;
- 附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图;
- 附图4 项目总平面布置图;
- 附图5 水土流失防治责任范围图;
- 附图6 分区防治措施总体布局图(含监测点位);
- 附图7 项目雨水管网布置图;
- 附图8 项目绿化布置图;
- 附图9 临时堆土水土保持典型措施布设图;
- 附图10 原地貌标高;
- 附图11 设计标高。



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：安庆经开区产业基础设施提升项目是安庆市重大项目，项目建设可以打造安庆经济发展的核心竞争力，大力推进社会事业发展，促进社会事业全面进步，加快基础设施建设，夯实国民经济和社会发展的基础，强化资源保护与生态环境建设，实现可持续发展，改善和提高人民生活水平和质量，构建完善的社会保障体系。

区域评估情况：2020年9月，安庆经济技术开发区管理委员会委托南京水利科学研究院编制完成《安庆经济技术开发区（圆梦新区、菱北片区及罗冲片区）水土保持区域评估报告》，并于2020年9月28日取得安庆市水利局关于安庆经济技术开发区（圆梦新区、菱北片区及罗冲片区）水土保持区域评估报告行业指导意见的函。

项目名称：安庆经开区产业基础设施提升项目。

建设单位：安庆新能源投资发展有限公司。

建设地点：项目位于安徽省安庆市经济技术开发区东北部的综合保税区北区，厂区东临环城东路（已经建成），西临长风沙路（规划路），北侧为中山大道（规划路），南侧临窑沟河，中心坐标为经度 $117^{\circ}13'10.26''$ ，纬度 $30^{\circ}35'22.65''$ 。

建设性质：新建。

建设规模：主要建设生产性用房及配套附属设施，总建筑面积约50万 $m^2$ 。

建设内容：本工程新建1#联合厂房、2#联合厂房、3#联合厂房、4#厂房、展示中心、餐饮及管理中心、动力中心、110Kv变电站、废水处理站、供油站、固废站、危废库、主门卫、门卫1~4、试车跑道、商品车停车场、地磅、光伏车棚、非机动车棚、预留5#厂房。

拆迁安置及专项设施改迁建：不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

占地面积：总占地面积92.87 $hm^2$ ，均为永久占地。

施工组织：项目施工生产区布置在构建筑物周边，主要为钢筋加工、施工机

械停放及材料堆放场等，无需单独布置施工场地；施工生活区租用民房或者附近厂房，不单独布置，无额外新增占地。项目位于安徽省安庆市经济技术开发区东北部的综合保税区北区，厂区东边临环城东路已经建成，交通便利，无需新建施工便道。临时堆土布置在红线范围内，堆放在1号路东侧职工停车场位置处。临时堆土面积1.50hm<sup>2</sup>，堆高约2.0m，施工后期建设职工停车场。

土石方量：挖方11.85万m<sup>3</sup>，填方12.41万m<sup>3</sup>，借方1.46万m<sup>3</sup>，余方0.90万m<sup>3</sup>，借方来源于安庆四500千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方（表土），余方计划外运至安庆四500千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。（前期由安庆经济技术开发区管理委员会负责场地平整至设计标高等五通一平工作）。

建设工期：于2023年7月开工，计划于2024年12月完工，总工期18个月。

项目投资：总投资213069万元，其中土建投资148698万元。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2023年6月，编制完成《安庆新能源投资发展有限公司安庆经开区产业基础设施提升项目岩土工程勘察报告书》（机械工程第四设计研究院有限公司）。

2023年7月13日，取得安庆经开区行政审批局项目备案表，项目代码：2304-340860-04-01-307052。

2023年7月，编制完成《安庆经开区产业基础设施提升项目规划方案设计》（中国汽车工业工程有限公司）。

项目于2023年7月，计划于2024年12月完工，项目区正在进行场地平整。

2023年7月，安庆新能源投资发展有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、技术标准，通过现场查勘、调查、搜集资料，于2023年11月，编制完成《安庆经开区产业基础设施提升项目水土保持方案报告书》。





图 1.1-1 项目施工现状图（2023 年 8 月）



### 1.1.3 自然简况

本项目位于安庆市，属北亚热带湿润季风气候区，具有温和湿润、四季分明、雨量充沛、光照充足、霜雪期短等特征。但处于中纬度带，位于长江流域北岸，有着过渡性的气候特点，冷暖气团交替频繁，天气多变，影响年季降水分配，常出现暴雨、连阴雨、冰雹、霜冻、干热风等灾害性气候。区内多年平均气温 16.0℃，最高气温 44.7℃，最低气温-15.0℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 5300℃，平均年无霜期为 241d，年均日照时数 2100h，多年平均降水量为 1385.0mm，十年一遇最大 24h 降雨量 197mm，雨季集中在 5~8 月份。年平均蒸发量 1315.4mm，年平均风速为 2.9m/s，历年最大风速为 16m/s，常年主导风向为东北风。

项目区植被以亚热带常绿阔叶林带为主，森林植被主要有杉木、马尾松、毛竹、香樟、枫香、青风栎、乌桕、侧柏、油茶、油桐等。安庆城市建成区绿化率为 40.6%。

根据《全国水土保持区划》，项目区水土保持区划属南方红壤区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区土壤侵蚀属微度，侵蚀类型为水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。

根据《国务院关于全国水土保持规划（2015~2030 年）的批复》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94 号），项目不涉及国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

## 1.2 编制依据

1. 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会 1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日通过修订，2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令 39 号公布，2011 年 3 月 1 日施行）；

2. 《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（安徽省人大常委会 1995 年 11 月 22 日公布，1997 年 11 月 2 日第一次修订，2004 年 6 月 26 日第二次修正，2014 年 11 月 20 日第三次修订，2018 年 3 月 30 日第四次修正，2018 年 4

月 2 日起施行)；

3. 《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)；

4. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于加强新时代水土保持工作的意见》；

5. 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号发布)；

6. 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号)；

7. 《安徽省水利厅关于印发安徽省生产建设项目水土保持方案管理实施细则的通知》(皖水保函〔2023〕500号)；

8. 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；

9. 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；

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

11. 《生产建设项目水土保持监测规程》(DB 34/T 3455-2019)；

12. 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；

13. 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)；

14. 《安庆经济技术开发区(圆梦新区、菱北片区及罗冲片区)水土保持区域评估报告》(南京水利科学研究院)。

15. 《安庆新能源投资发展有限公司安庆经开区产业基础设施提升项目岩土工程勘察报告》(机械工业第四设计研究院有限公司)；

16. 《安庆新能源投资发展有限公司安庆经开区产业基础设施提升项目规划设计方案》(中国汽车工业工程有限公司)；

17. 施工设计图纸等施工资料。

### 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中的规定,水土保持设计水平年为方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间,建设类项目方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。

项目于 2023 年 7 月开工，计划于 2024 年 12 月完工，因此本方案设计水平年为 2024 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用和管辖区域。

通过项目区的查勘、调查，结合项目的总体布局及其特点，确定本项目水土流失防治责任范围为 92.87hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

防治责任由建设单位安庆新能源投资发展有限公司承担，在整个项目的设计、施工过程中承担相应的水土保持责任和义务。

项目水土流失防治责任范围情况见表 1.4.1。

表 1.4.1 项目水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

项目	防治责任范围面积	占地性质	
		永久占地	临时占地
主体工程区	92.87	92.87	
防治责任主体	安庆新能源投资发展有限公司		

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》和《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94号），项目位于安庆市经济技术开发区，水土保持区划属南方红壤区，不涉及水土流失重点预防区和重点治理区；不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地；不涉及风景名胜区、地质公园及森林公园，且不在重要湿地范围内。但项目位于城市区-安庆市经济技术开发区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目防治标准执行南方红壤区一级标准。

## 1.5.2 防治目标

### 1. 基本目标

(1) 项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；

(2) 水土保持设施安全有效；

(3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

(4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

### 2. 目标值修正

项目所处区域属于南方红壤区，方案依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）针对南方红壤区水土流失一级标准对应的防治指标值确定，同时结合标准按照干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城市区以及行业标准要求对项目水土流失防治指标值进行修正，具体如下：

(1) 地区干旱程度：项目区属于湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率以及林草覆盖率直接采用标准规定值；

(2) 土壤侵蚀强度：项目区土壤侵蚀属微度，土壤流失控制比提高 0.3；

(3) 地形地貌：项目区地貌类型属丘陵，占地范围内主要为平地，渣土防护率直接采用标准规定值；

(4) 是否涉及城市区：项目位于城区，渣土防护率及林草覆盖率提高 2%；

(5) 是否位于水土流失重点防治区：项目区不涉及水土流失重点防治区，林草覆盖率直接采用标准规定值；

(6) 根据项目特点修正：本项目前期由安庆经济技术开发区管理委员会负责场地平整至设计标高等五通一平工作，故表土保护率不计列；项目主体设计绿地率为 8.56%，故本方案林草覆盖率降低 19%，定为 8%。

按以上原则修正后的水土流失防治指标值见表 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		修正			修正后目标值	
	施工期	设计 水平年	土壤 侵蚀强度	城市区	项目特点	施工期	设计 水平年
水土流失治理度(%)		98					98
土壤流失控制比		0.90	0.30				1.20
渣土防护率(%)	95	97		+2		97	99
表土保护率(%)	92	92				/	/
林草植被恢复率(%)		98					98
林草覆盖率(%)		25		+2	-19		8

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目位于安徽省安庆市经济技术开发区东北部的综合保税区北区，不属于水土流失严重、生态脆弱地区，不在水土流失重点预防区和重点治理区内容；工程建设不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。对照水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，项目选址不存在水土保持制约性因素。因此，从水土保持角度，主体工程选址基本可行。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

1. 项目位于城市区，采取园林景观绿化，提高植被建设标准，注重景观效果，配套完善的排水设施；不涉及水土流失重点预防区和重点治理区；不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，工程建设方案符合水土保持要求。

2. 项目主体工程已开工建设，方案按照主体设计扰动情况，将施工占地和扰动范围全部纳入防治责任范围，目前已建施工围墙进行围挡，减少对外围的影响力。方案补充说明红线外占地，包括出入口连接道路占地 1.12hm<sup>2</sup> 和给排水管网与市政管网连接占地 0.08hm<sup>2</sup> 占地。经本次方案补充完善后，工程占地满足水



土保持要求。项目无其他红线外占地，从水土保持角度分析评价，工程占地合理。

3. 方案从水土保持角度和工程实际对主设土石方进行平衡，经平衡后，本工程挖方 11.85 万  $m^3$ ，填方 12.41 万  $m^3$ ，借方 1.46 万  $m^3$ ，余方 0.90 万  $m^3$ ，借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方（表土），余方计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。项目施工涉及到的土方主要为两方面：一是构建筑基础开挖回填，需回填的土方考虑堆放在 1 号路东侧职工停车场位置处。施工期间可能产生最大临时堆土量为 2.00 万  $m^3$ ，临时堆放土石方量 2.00 万  $m^3$ ，临时堆土面积 1.50 $hm^2$ ，堆高约 2.0m，施工后期建设职工停车场，不会产生新增水土流失；二是场地平整，随挖随填，充分体现了少开挖、少弃渣的理念，优化施工时序，减少土石方开挖量，遵照“综合利用和不扰动就是最大保护”的原则，符合水土保持要求。

4. 主体设计了绿化、排水等措施，具有防治水土流失的作用，符合水土保持的要求。

5. 根据主体设计，本项目临时措施布设不完善，本方案补充对临时堆土的防护措施以及对项目建设区裸露地表进行苫盖等措施。

综上所述，本方案补充完善水土保持措施后，满足水土保持要求。

## 1.7 水土流失预测结果

1. 根据工程前期各阶段水土流失面积、侵蚀强度，并结合降雨资料，经调查，前期施工土壤流失总量为 106.8t，其中背景流失量 41.8t，新增流失量 65.0t。

2. 经预测分析，本项目施工期可能造成水土流失总量为 796.8t，其中背景流失量 377.8t，新增流失量 419.0t。

3. 调查和预测合计造成的水土流失总量为 903.6t，其中背景流失量 419.6t，新增流失量 484.0t。其中，施工期新增流失量所占比例达 96%，因此施工期是发生水土流失的主要时段。

4. 项目施工过程中若不及时采取合理的水土保持防护措施，该工程的建设会加剧该地区的水土流失。项目可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

（1）对项目区生态环境可能造成的危害

工程施工将对地表原地貌产生扰动，损坏地表植被，形成一定面积的开挖面



和裸露地表，植被破坏后减少了植被覆盖率，改变了土体结构，破坏了土体的自然平衡，极易造成水土流失。

#### (2) 扬尘可能对周边居民影响

施工过程中产生的扬尘会对外界环境造成影响，施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

#### (3) 对工程本身可能造成的危害

由于施工时破坏了土体原有的结构，如果防护不当则会产生水土流失，不仅造成环境破坏，加重水土流失，还可能会影响施工进度和工程安全。

#### (4) 对城市管网造成的危害

施工时排水系统如若不完善，将会对城市管网造成堵塞，下雨时可能会造成内涝等灾害。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1.8.1 分区防治措施布设

#### 1.8.1.1 主体工程区已实施

根据施工现状，本项目无已实施水土保持措施。

#### 1.8.1.2 主体工程区未实施

##### 1. 工程措施

##### (1) 土地整治（主体已列）

项目主体工程施工结束后对绿化区域进行土地整治，土地整治面积 7.85hm<sup>2</sup>。实施时段为 2024 年 3 月~10 月。

##### (2) 雨水管道及雨水井（主体已列）

主体工程设计考虑了项目区雨水管网设施的布置，雨水管线沿道路敷设，采用钢筋混凝土排水管，承插口加橡胶圈连接，管径采用 DN300-DN1800，总长 11.87km。雨水管道沿线设置雨水井，共设置雨水井 497 座，建筑雨水与场地雨水均为有组织排水，雨水汇集后排入市政雨水管网。实施时段为 2024 年 3 月~9 月。

### (3) 雨水沟

主体工程设计考虑在商品车停放场布置雨水沟,主要为浆砌片石和混凝土盖板明沟,雨水沟总长 3.52km,沟宽尺寸有 40cm、50cm、60cm,沟深 13cm。实施时段为 2024 年 3 月~4 月。

### (4) 雨水收集池

主体工程设计考虑修建一座初期雨水收集池,位于项目区北侧,靠近废水处理站,容量 1000m<sup>3</sup>,雨水收集池采用混凝土结构形式。实施时段为 2024 年 5 月。

### (5) 透水砖

主体工程设计考虑在人行道布设透水砖 0.75hm<sup>2</sup>。实施时段为 2024 年 8 月。

## 2. 植物措施(主体已列)

主体设计考虑在厂区道路两侧栽植大树冠行道树,在主车间附近区域种植吸附性较强的灌木,沿主车间四周种植高大乔木的方式,在车间周围形成绿色屏障,在废水处理站附近种植具有良好吸附有害气体性能的树种,废水处理站及空压站周围布置绿化隔离带。项目区总绿化面积 7.85hm<sup>2</sup>。实施时段为 2024 年 8 月~11 月。

## 3. 临时措施

### (1) 土质排水沟及沉砂池(方案新增)

主体设计未考虑临时堆土区的排水沉砂措施,本方案新增对临时堆土区布设土质排水沟 0.63km,断面为底宽 0.3m、深 0.3m、边坡比为 1:0.5 的梯形排水沟。在土质排水沟末端布设土质沉砂池,沉砂池尺寸为长 0.8m,宽 0.8m,深 0.8m,共布置 1 座土质沉砂池。实施时段为 2023 年 11 月~2024 年 3 月。

### (3) 土埂拦挡(方案新增)

主体设计未考虑临时堆土区的拦挡措施,本方案新增对临时堆土区布设土埂拦挡 0.63km。实施时段为 2023 年 11 月~2024 年 3 月。

### (4) 密目网苫盖(方案新增)

主体设计未考虑建设区裸露面、临时堆土区的苫盖措施,本方案新增密目网苫盖 9.50hm<sup>2</sup>,其中建设区裸露面密目网苫盖 8.00hm<sup>2</sup>;临时堆土密目网苫盖 1.50hm<sup>2</sup>。实施时段为 2023 年 11 月~2024 年 11 月。

## 1.8.2 水土保持工程量

### 主体工程区

工程措施：土地整治 7.85hm<sup>2</sup>；雨水管道 11.87km；雨水井 497 座；雨水沟 3.52km；雨水收集池 1 座；透水砖 0.75hm<sup>2</sup>。

植物措施：植被建设 7.85hm<sup>2</sup>。

临时措施：土质排水沟 0.63km；土质沉砂池 1 座；土埂拦挡 0.63km；密目网苫盖 9.50hm<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持监测方案

### 1. 监测内容

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）和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB 34/T 3455-2019），生产建设项目水土保持监测的内容主要包括工程监测内容主要包括水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测等。

### 2. 监测时段

根据规范规定，项目监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，项目工期 18 个月，即 2023 年 7 月~2024 年 12 月，设计水平年为 2024 年，故监测时段定为 2023 年 7 月~2024 年 12 月。对建设期水土保持措施效果进行监测，并完成监测总结报告。

### 3. 监测方法

水土保持监测采取调查监测、定位观测、资料分析以及遥感监测的方法。

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水利工程变化、水土流失危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测、资料分析法。

对重点监测区域和典型监测断面（点）降雨量、水土流失量、水土保持防护工程的防护效果等主要采用定位观测法，辅以调查监测法。

此外，可利用 GPS 对建设区域地表扰动和面上的水土流失情况进行定位观测和面积量算。根据需要，对工程建设的相关部位可采取巡测的办法开展水土流失的监测工作。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

#### 4. 监测点位布设

项目共设置监测点 2 处，其中植被建设区域 1 处，临时堆土处 1 处。

### 1.10 水土保持投资及效益分析成果

#### 1. 水土保持投资概算

水土保持方案概算总投资为 2585.91 万元（主体已列 2450.38 万元，方案新增 135.53 万元），其中工程措施投资 1007.79 万元，植物措施投资 1442.59 万元，临时措施投资 24.24 万元，独立费用投资 36.99 万元，水土保持补偿费 74.2960 万元。

#### 2. 效益分析

水土保持措施实施后，能够控制项目责任范围内的水土流失、恢复和改善生态环境，保证工程建设安全，设计水平年水土流失治理度达 99.9%，土壤流失控制比达 12.2，渣土防护率达 99.5%，林草植被恢复率达 99.7%，林草覆盖率达 8.5%，项目除表土保护率外防治指标均达标。

本方案的实施可减少水土流失对项目的危害，确保项目建设安全进行，使项目区的生态环境得到较好的维护，同时也保护了水土资源，实现项目建设经济、社会和生态效益的统一。

随着项目采取的各类植被恢复措施的防护效应逐步发挥，项目建设区的水土流失将得到控制，并降低到项目区原生水土流失强度以下。项目水土保持措施实施后，项目区平均土壤侵蚀模数降至  $41t/km^2 \cdot a$ ，可减少水土流失量为 34.5t。

### 1.11 结论

#### 1. 结论

通过综合分析，项目建设在选址、建设方案、水土流失防治等方面基本符合水土保持法律法规、技术标准的规定，各项防治措施实施后，能有效控制防治责任范围内的水土流失，改善项目区及周边的生态环境。本方案各项水土保持措施符合治理目标，且治理效果显著。因此，项目的建设具有明显的生态效益、经济效益和社会效益。

## 2. 要求

(1) 施工单位在施工时应当加强施工管理,按照本方案中提出的水土流失防治措施,在施工过程中落实并加强各项水土保持临时防护措施,强化水土保持意识,尽量减少项目建设所造成的水土流失量。

(2) 建设单位应配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实,并与当地水行政主管部门取得联系,自觉接受当地水行政主管部门的监督检查,协调水土保持方案与主体工程的关系,规范施工。

(3) 建设单位应设立水土保持管理机构,制定方案实施的目标责任制,制定方案的实施、检查、验收方法和要求,成立方案实施的自查小组,严格按照设计要求与标准组织施工。

(4) 主体工程竣工验收前,应首先验收水土保持设施;水土保持设施验收合格后,建设单位应加强水土保持设施后续管护,确保其正常运行和发挥效益。

附:安庆经开区产业基础设施提升项目水土保持方案特性表。

安庆经开区产业基础设施提升项目水土保持方案特性表

项目名称		安庆经开区产业基础设施提升项目		流域管理机构		长江水利委员会		
涉及省(市、区)		安徽省	涉及地市或个数		安庆市		涉及县或个数	经济技术开发区
项目规模	主要建设生产性用房及配套附属设施,总建筑面积约 50 万 m <sup>2</sup>		总投资(万元)	213069		土建投资(万元)	148698	
动工时间	2023 年 7 月	完工时间	2024 年 12 月	设计水平年		2024 年		
工程占地(hm <sup>2</sup> )	防治分区		永久占地(hm <sup>2</sup> )		临时占地(hm <sup>2</sup> )		合计	
	主体工程区		92.87				92.87	
土石方量(万 m <sup>3</sup> )	防治分区		挖方	填方	借方		余(弃)方	
	主体工程区		11.85	12.41	1.46		0.90	
重点防治区名称			不涉及重点防治区					
地貌类型			长江冲积平原	水土保持区划		南方红壤区		
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度		
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )			92.87	容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> .a)		500		
土壤流失预测总量(t)			903.6	新增土壤流失量(t)		484.0		
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准					
防治指标	水土流失治理度(%)		98	土壤流失控制比		1.20		
	渣土挡护率(%)		99	表土保护率(%)		/		
	林草植被恢复率(%)		98	林草覆盖率(%)		8		

防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	土地整治 7.85hm <sup>2</sup> ; 雨水管道 11.87km; 雨水井 497 座; 雨水沟 3.52km; 雨水收集池 1 座; 透水砖 0.75hm <sup>2</sup>	植被建设 7.85hm <sup>2</sup> ;	土质排水沟 0.63km; 土质沉砂池 1 座; 土埂拦挡 0.63km; 密目网苫盖 9.50hm <sup>2</sup>	
投资 (万元)		1007.79	1442.59	24.24	
水土保持总投资 (万元)		2585.91	独立费用 (万元)	36.99	
监理费 (万元)	/	监测费 (万元)	14.51	补偿费 (元)	74.2960
分省措施费 (万元)		/	分省补偿费 (万元)		/
方案编制单位	安徽鑫成水利规划设计有限公司		建设单位	安庆新能源投资发展有限公司	
法定代表人	胡国成		法定代表人	王楚	
地址	合肥市滨湖新区徽州大道 6699 号 高速时代广场 C 座北 23 层		地址	安徽省安庆市迎江区老峰镇孵化中心 C1 栋三楼 (国家级安庆经济技术开发区管委会办公楼)	
邮编	230000		邮编	246000	
联系人及电话	李幼林 15656999530		联系人及电话	陈校沪 17755649117	
传真	0551—62262060		传真	0556-5322716	
电子信箱	xcsl818@163.com		电子信箱	xwl7839@163.com	





## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目组成

本项目主要建设生产性用房及配套附属设施，工程新建 1#联合厂房、2#联合厂房、3#联合厂房、4#厂房、展示中心、餐饮及管理中心、动力中心、110Kv 变电站、废水处理站、供油站、固废站、危废库、主门卫、门卫 1~4、试车跑道、商品车停放场、地磅、光伏车棚、非机动车棚等，预留 5#厂房。

项目组成情况见表 2.1.1，主要经济技术指标见表 2.1.2。

表 2.1.1 项目组成表

项目组成	建设内容
构建筑物	1#联合厂房、2#联合厂房、3#联合厂房、4#厂房、展示中心、餐饮及管理中心、动力中心、110Kv 变电站、废水处理站、供油站、固废站、危废库、主门卫、门卫 1~4、试车跑道、商品车停放场、地磅、光伏车棚、非机动车棚等，预留 5#厂房，构建筑物总占地面积 49.17hm <sup>2</sup>
道路及广场硬化	道路及广场硬化总占地面积为 34.65hm <sup>2</sup>
厂区绿化	在厂区道路两侧栽植大树冠行道树，在主车间附近区域种植吸附性较强的灌木，沿主车间四周种植高大乔木，在废水处理站附近种植具有良好吸附有害气体性能的树种，废水处理站及空压站周围布置绿化隔离带，总绿化面积 7.85hm <sup>2</sup> ，
附属设施	给排水系统、电力系统等

表 2.1.2 项目主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数据	备注
1	建设用地面积	hm <sup>2</sup>	91.6719	合 1375 亩
2	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	491741.98	含光伏车棚
3	建筑密度	%	53.64	
4	总建筑面积	m <sup>2</sup>	451103.12	
5	计算容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	1074194.07	层高>8m,按 2 倍计; 层高>12m,按 3 倍计
6	容积率	-	1.17	
7	道路广场面积	m <sup>2</sup>	408000	
8	绿地面积	m <sup>2</sup>	78500	
9	绿地率	%	8.56	
10	围墙	m	4000	
11	非机动车停车位	个	500	
12	机动车停车位	个	934	

## 2.1.2 工程布置

### 2.1.2.1 平面布置

根据厂区工艺需求及生产特点，同时结合场地实际情况，厂区分分为生产区，动力站房区，厂前区，路试及停放区。

#### 1. 生产区

生产区位于项目用地中部及西部，主要生产车间呈紧凑型的 U 型布局，1#联合厂房及其北侧的 5#厂房组成 U 型左侧的“一竖”，3#联合厂房 U 型右侧的“一竖”，2#联合厂房需同时对接 1#联合厂房及 3#联合厂房，采用机械化运输，通过连廊连接，布置于此 2 个车间之间，组成 U 型的“一横”。3#联合厂房东南侧布置 4#厂房，1#联合厂房西南侧布置固废站。生产区 1#联合厂房、2#联合厂房、3#联合厂房、4#厂房、5#厂房、固废站等。

#### 2. 动力站房区

动力站房区位于 2#联合厂房与 1#联合厂房之间，横向布置动力中心、110kV 变电站，餐饮及管理中心。

#### 3. 厂前区

厂前区位于厂区东部，由北向南依次布置职工停车场、主大门和展示中心。

#### 4. 路试及停放区

厂区南侧沿窑沟河规划试车跑道，试车跑道与 2#联合厂房之间由东向西依次布置老化停车场、废水处理站、危废库，下线车辆通过 3#厂房南侧门出车间，向西进入试车跑道，路试后进入厂区东南部的堆场，然后经高架桥进入厂区东侧公水联运中心。

项目平面布置情况见图 2.1-1。

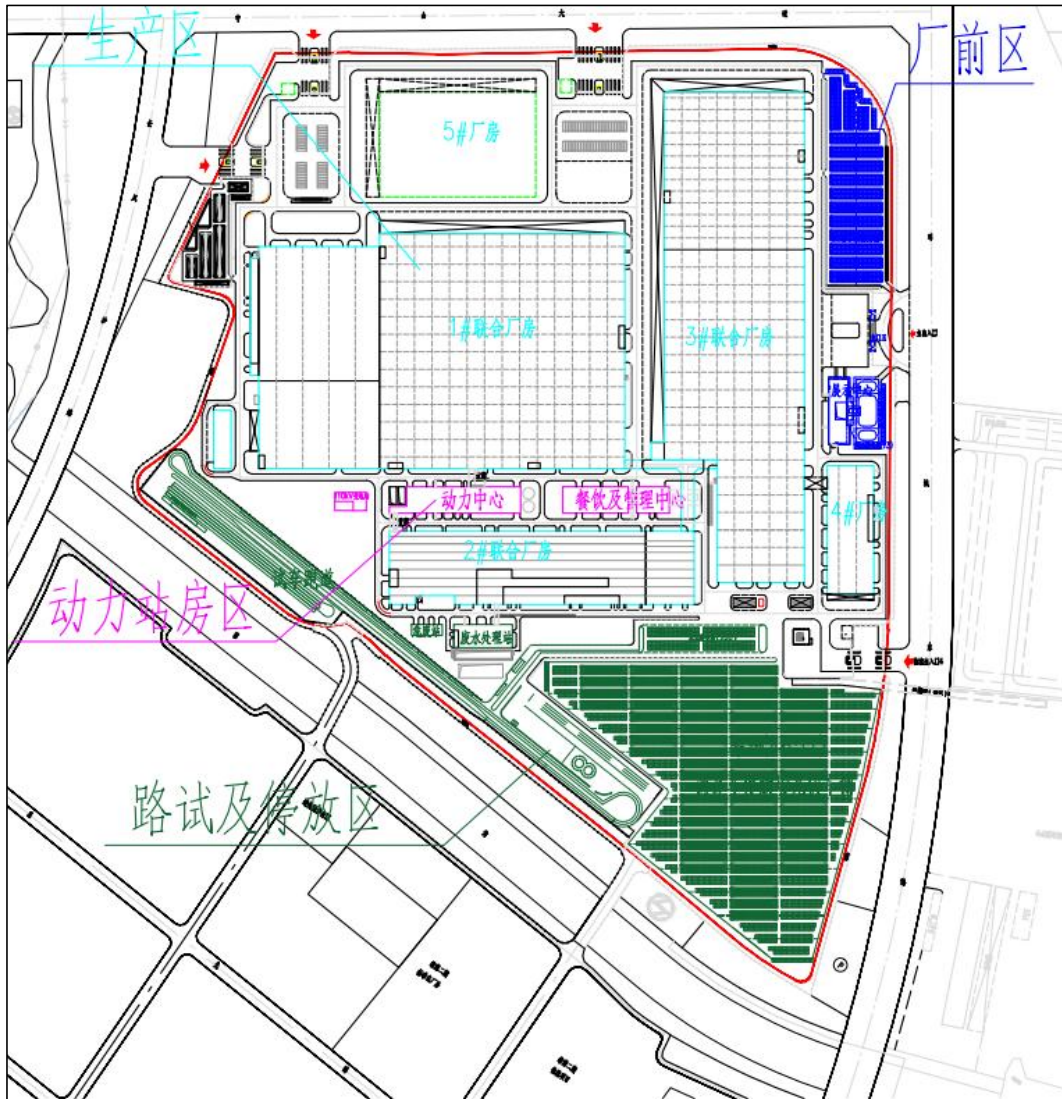


图 2.1-1 项目平面布置图

### 1. 构建筑物

本项目构建筑物总占地面积 49.17hm<sup>2</sup>，其中建筑物占地面积 41.39hm<sup>2</sup>，构筑物占地面积 7.78hm<sup>2</sup>。

(1) 建筑物：1#联合厂房、2#联合厂房、3#联合厂房、4#厂房、展示中心、餐饮及管理中心、动力中心、废水处理站、危废库、固废站、供油站、主门卫、门卫 1、门卫 2、门卫 3、门卫 4 等。

(2) 构筑物：光伏车棚、试车跑道、厂区管廊。

1#联合厂房：单层丁类工业厂房，由车间及配套辅房组成，总建筑面积 169120.28m<sup>2</sup>，总占地面积 167265.27m<sup>2</sup>，建筑高度 22.5m；辅房一层为工艺用房、更衣室等，辅房二层为办公。

2#联合厂房：二层丁类工业厂房（局部设有夹层），由车间及配套辅房组成，

总建筑面积 81130.24m<sup>2</sup>，总占地面积 44549.21m<sup>2</sup>，建筑高度 23.5m，钢结构，为轻钢屋面；辅房一层为工艺用房、更衣室、淋浴室、餐厅等，辅房二层为办公。

3#联合厂房：单层丁类工业厂房，由车间及配套辅房组成，总建筑面积 124468.35m<sup>2</sup>，总占地面积 130114m<sup>2</sup>，建筑高度 14.5m，钢桁架和门刚结构，轻钢屋面；辅房为工艺用房、更衣室、淋浴室、餐厅等。

4#厂房：单层丙类工业厂房，由车间及配套辅房组成，总建筑面积 12129.3m<sup>2</sup>，总占地面积 11840.84m<sup>2</sup>，建筑高度 12.5m，门刚结构，轻钢屋面；辅房为工艺用房、更衣室等。

展示中心：三层民用建筑，总建筑面积 6762m<sup>2</sup>，总占地面积 2669m<sup>2</sup>，建筑高度 17.6m，钢筋混凝土屋面结构。

餐饮及管理中心：二层民用建筑，有餐厅和办公楼组成，总建筑面积 10017.68m<sup>2</sup>，总占地面积 5008.84m<sup>2</sup>，建筑高度 14.5m，钢筋混凝土屋面结构。

动力中心：单层工业站房，由制冷站、空压站、变电所、消防及生产生活水泵房组成，总建筑面积 5948.6m<sup>2</sup>，总占地面积 6509.6m<sup>2</sup>，建筑高度 8.6m，为钢框架结构、混凝土屋面。

废水处理站：单层戊类工业厂房，总建筑面积 2777.74m<sup>2</sup>，总占地面积 3649.79m<sup>2</sup>，建筑高度 9.95m，钢结构，为轻钢屋面。

危废库：单层甲类工业仓库，总建筑面积 657.78m<sup>2</sup>，总占地面积 657.78m<sup>2</sup>，建筑高度 6.65m，钢筋混凝土柱、钢梁结构，为轻钢屋面。

固废站：单层丙类工业仓库，总建筑面积 1970.15m<sup>2</sup>，总占地面积 1970.15 m<sup>2</sup>，建筑高度 6.65m，钢结构，为轻钢屋面。

供油站：单层甲类厂房，总建筑面积 35m<sup>2</sup>，总占地面积 494.5m<sup>2</sup>，建筑高度 6.65m，钢筋混凝土柱、钢梁结构，为轻钢屋面。

主门卫：单层民用建筑，总建筑面积 93m<sup>2</sup>，总占地面积 392m<sup>2</sup>，建筑高度 6.65m，钢筋混凝土结构。

门卫 1、门卫 2、门卫 3、门卫 4：单层民用建筑，总建筑面积 40m<sup>2</sup>，总占地面积 40m<sup>2</sup>，建筑高度 4.3m，钢筋混凝土结构。

构建筑物详情见表 2.1.3，本期构建筑物布置情况见图 2.1-2。

表 2.1.3 项目构建筑物一览表

序号	单体	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	1#联合厂房	167265.27	169120.28	462922.42	
2	2#联合厂房	44549.21	81130.24	159377.99	
3	3#联合厂房	130114	124468.35	318487.35	
4	4#厂房	11840.84	12129.3	23176.94	
5	5#厂房	37584	34200	68400	
6	展示中心	2669	6762	7500	
7	餐饮及管理中心	5008.84	10017.68	10017.68	
8	动力中心	6509.6	5948.6	11897.2	
9	110kV 变电站	1075	1636	1636	
10	废水处理站	3649.79	2777.74	5237.63	
11	危废库	657.78	657.78	657.78	
12	固废站	1970.15	1970.15	3940.3	
13	供油站	494.5	35	35	
14	主门卫	392	93	93	
15.1	门卫 1	40	40	40	
15.2	门卫 2	40	40	40	
15.3	门卫 3	40	40	40	
15.4	门卫 4	40	40	40	
16	光伏车棚	77802	-	-	
17	试车跑道	(40000)	-	-	
18	地磅	(150)	-	-	
	合计	491741.98	451103.12	1074194.07	



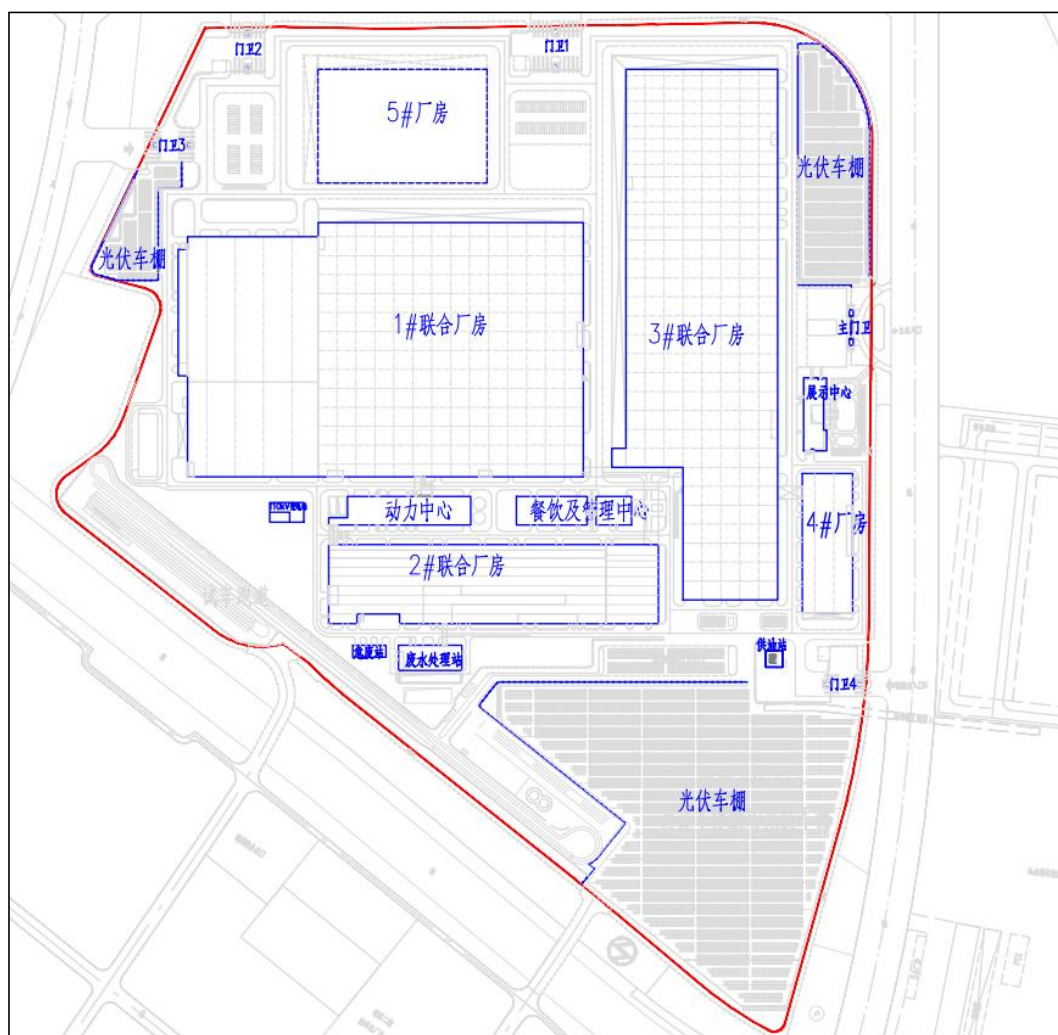


图 2.1-2 项目构建筑物布置图

## 2. 道路及广场硬化

### (1) 交通组织

职工停车场靠近主大门设置，分别设置员工车辆停车位及非机动车停车区，采用沥青混凝土路面。

1#联合厂房物流运输车辆由厂区西侧物流出入口 3 进入车间，空车由厂区北侧西部物流出入口 2 出厂；3#联合厂房、5#厂房料运输车辆由北侧东部物流出入口 1 进厂后进入车间，空车原路返回出厂；4#厂房物流车辆由厂区东侧南部物流出入口 4 进入车间，空车原路返回出厂；成品车自 3#厂房南侧开出向西去往试车跑道，路试完成后，去往商品车停放场，然后经高架桥转运至厂区东侧公水联运物流中心。厂内物流路线单向行驶，互不干涉。



## (2) 道路系统

为便于厂区物料运输及消防车通行，厂区道路系统采用方格网式道路型式，主要生产车间四周形成环形道路，道路采用城市型断面，厂区主要道路宽度为9m~15m，次要道路宽度为7m，道路转弯半径为9m~12m。

1) 车行道、职工停车场：厂区道路为城市型断面，沥青混凝土路面。做法为：3cm厚细粒式改性沥青混凝土+5cm厚中粒式沥青混凝土 AC-16C+20cm厚水泥混凝土面层（弯拉强度4.5Mpa）+10cm厚级配碎石+40cm厚毛石。

2) 广场：做为：8cm厚花岗岩面层+20cm厚5%水泥稳定碎石层+20cm厚4.5%水泥稳定碎石层+15cm厚级配碎石。

3) 人行道：做法为：8cm厚混凝土透水砖+3cm厚1:2.5干硬砂浆+15cm厚透水水泥稳定碎石。

4) 商品车停放场：做法为：18cm厚水泥混凝土面层（弯拉强度4.5Mpa）15cm厚5%水泥稳定碎石层+10cm厚级配碎石；

5) 试车跑道：做法为：22cm厚水泥混凝土面层（弯拉强度4.5Mpa）15cm厚5%水泥稳定碎石层+15cm厚级配碎石。

道路及广场硬化总占地面积为34.65hm<sup>2</sup>。

道路平面布置见图2.1-3。

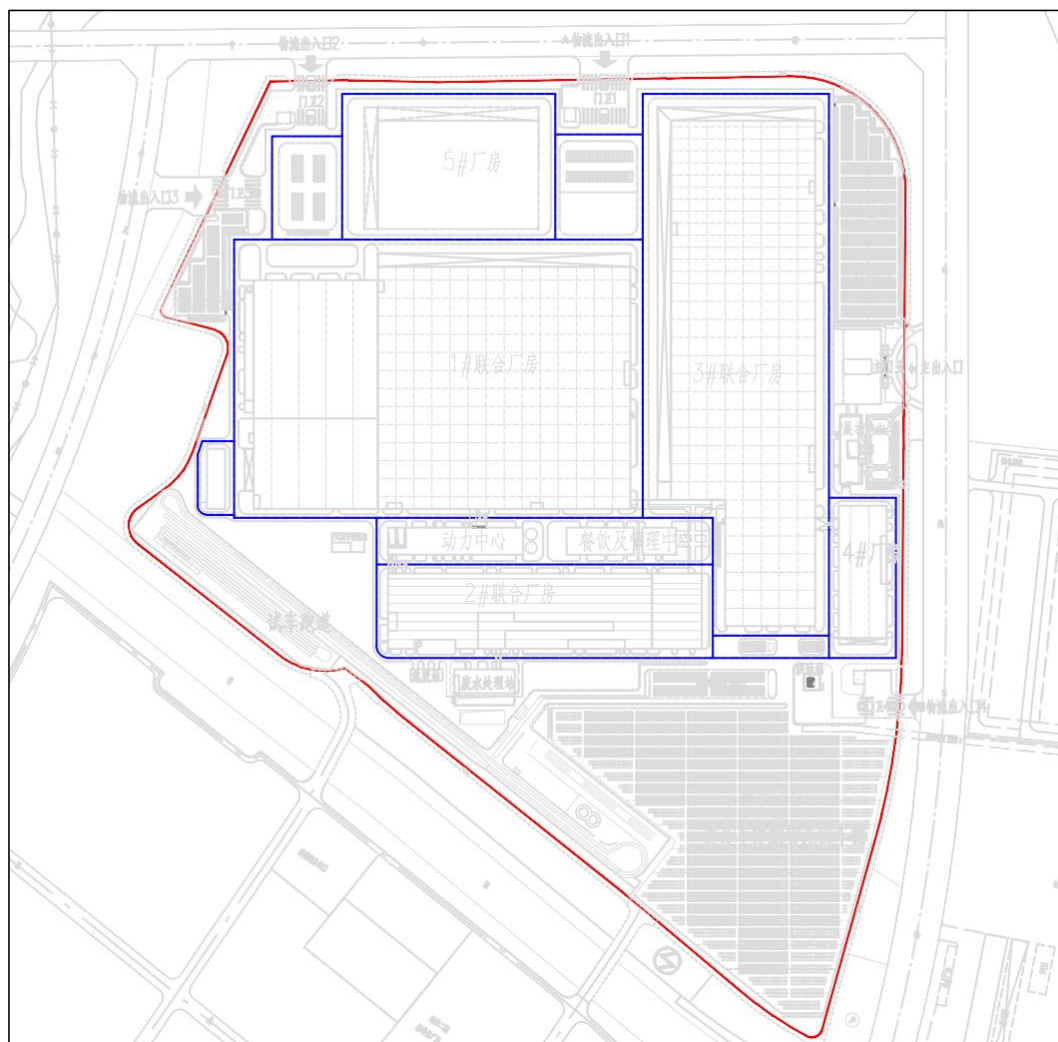


图 2.1-3 道路平面布置图

### 3. 厂区绿化

厂区绿化设计时，充分考虑了绿化对厂区环境的美化与环保功能，总绿化面积  $7.85\text{hm}^2$ ，在厂区道路两侧栽植大树冠行道树，在主车间附近区域种植吸附性较强的灌木，沿主车间四周种植高大乔木的方式，在车间周围形成绿色屏障，在废水处理站附近种植具有良好吸附有害气体性能的树种，废水处理站及空压站周围布置绿化隔离带。

绿化平面布置见图 2.1-4。



图 2.1-4 绿化平面布置图

#### 4. 给排水系统

##### (1) 给水系统

厂区供水设有生产生活给水系统、生活中水系统、消火栓给水系统、自动喷淋给水系统。

生产生活给水管网：市政给水管网直接供水，水源为城市自来水，厂区拟从东侧市政环城东路引入一路 DN200 给水进口，南侧市政道路引入一根 DN300 给水管。

生活中水管网：负责全厂冲厕绿化用水。水源为污水处理站的生活水中水。

消火栓给水系统：室内、室外消火栓厂区合用一套给水系统，采用临时高压制，由消防泵房加压供水。

自动喷淋给水系统：各建筑物自动喷淋系统厂区采用一套给水系统，采用临时高压制，由消防泵房加压供水。

## (2) 排水系统

厂区排水采用雨、污水分流制排水系统，雨、污水分管网收集，最终排入周边市政雨污水市政管道内。

雨水排水：厂区屋面、道路等雨水通过雨水口及管道收集，排至厂外是市政雨水管。

污水排水：生活污水经化粪池处理、锅炉房排水经降温池处理、食堂含油污水经隔油池处理后重力排至污水处理站，处理达标后部分中水回用。

根据施工设计图纸，项目给排水口与市政管网连接，红线范围外占地  $0.08\text{hm}^2$ 。

## 5. 电力系统

本工程设置一座  $110\text{kV}$  降压站，拟引入 1 路  $110\text{kV}$  电源线。厂区设置  $10\text{kV}$  保安电源，独立于  $110\text{kV}$  进线，作为全厂的二级负荷备用电源。全厂设置  $10\text{kV}$  中心配电所，位于动力中心内。供电系统采用 TN-S 接地形式，接地采用联合接地体系统。

## 6. 出入口连接道路情况

本项目共布置 5 个出入口，用地东侧中部，沿环城东路，设置主出入口，主要作为人流出入口，供员工及来访参观人员进出厂区；用地面向周边市政道路，北侧规划 2 个、西侧北部规划 1 个、东侧南部规划 1 个，共 4 个物流出入口。出入口与周边道路连接，喇叭口占地在红线范围外，占地面积  $1.12\text{hm}^2$ 。

项目区道路布置情况见图 2.1-5。

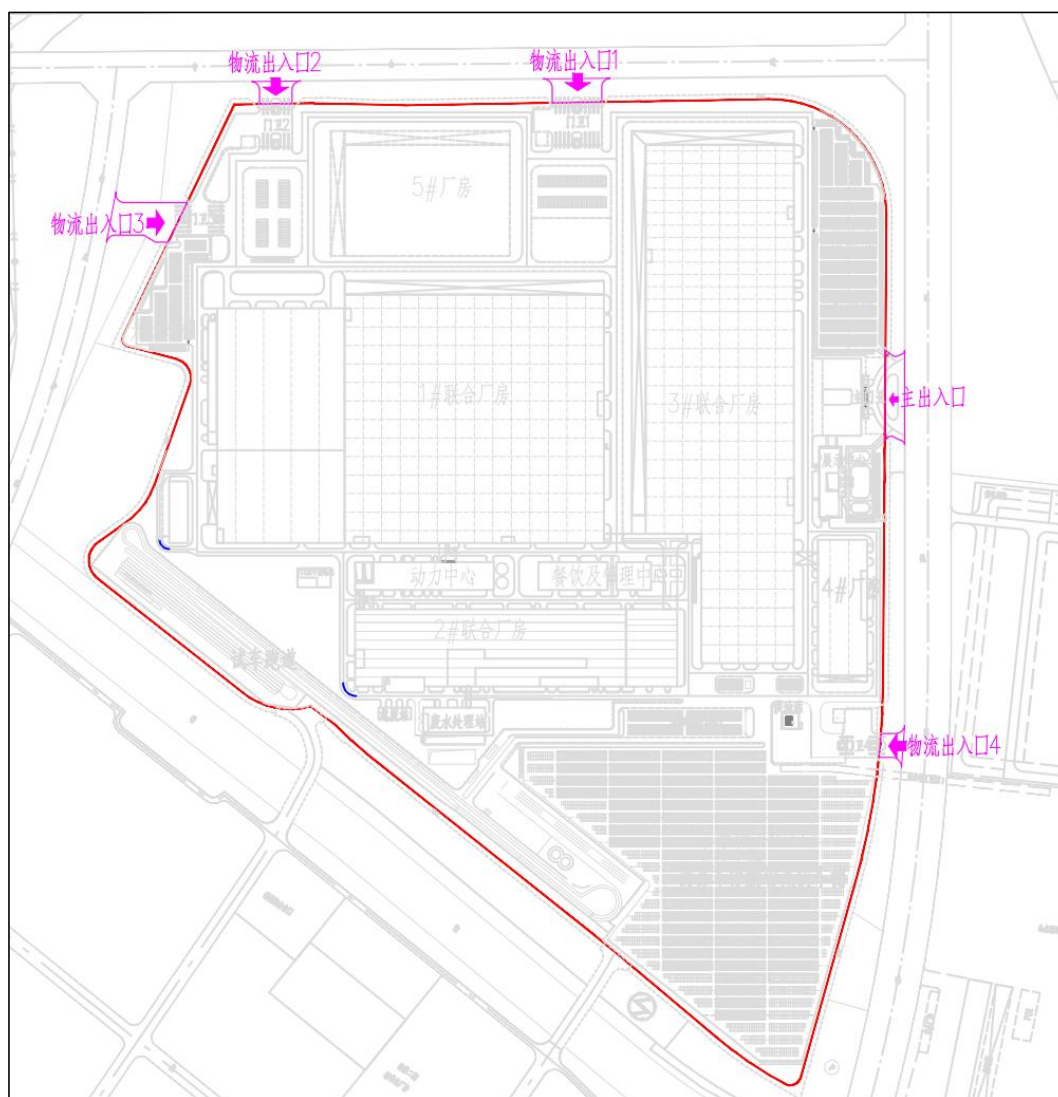


图 2.1-5 出入口与周边道路连接布置图

## 7. 围墙退让情况

本项目围墙沿红线布设，不进行退让。

### 2.1.2.2 竖向布置

根据《安庆新能源投资发展有限公司安庆经开区产业基础设施提升项目岩土工程勘察报告书》，本工程场地原地貌为荒地，场地已初步平整勘察测得各勘探点孔口标高变化在 10.43~12.49m 之间，大部分的高程范围在 10.5~11.80m。

厂区竖向设计与结合自然地形标高和相邻道路标高，综合考虑竖向衔接、物料运输联系的紧密程度、道路纵坡限制、土方工程量等因素，厂区采用平坡式竖向布置方式，道路广场控制标高 12.30m，室外地面标高 12.45m，室内地坪标高 12.60m。工程原地貌标高见附图 10，设计标高见附图 11。



## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产生活区布置

项目施工生产区布置在构建筑物周边，主要为钢筋加工、施工机械停放及材料堆放场等，无需单独布置施工场地。

施工生活区租用民房或者附近厂房，不单独布置，无额外新增占地。

### 2.2.2 施工道路

项目位于安徽省安庆市经济技术开发区东北部的综合保税区北区，厂区东边临环城东路已经建成，交通便利，无需新建施工便道。

### 2.2.3 临时堆土

根据主设提供相关数据资料，本项目施工期间可能产生最大临时堆土量为 2.00 万  $m^3$ ，临时堆放土石方量 2.00 万  $m^3$ 。

临时堆土布置在红线范围内，考虑堆放在 1 号路东侧职工停车场位置处。临时堆土面积 1.50 $hm^2$ ，堆高约 2.0m。施工后期建设职工停车场。

临时堆土布置位置见图 2.2-3。







图 2.2-3 临时堆土布置位置图

## 2.2.4 施工用水用电

施工用水：项目施工用水主要为施工生产用水，水源为市政自来水。

施工用电：施工现场配电系统拟采用 TN-S 系统，三级配电两级保护。

## 2.2.5 施工工艺和方法

### 1. 场地平整

场地平整采用机械化施工，根据施工放样及竖向设计进行场平，土方回填采用挖掘机开挖结合自卸汽车运输。

## 2. 基坑开挖

项目采用独立基础，基础埋深进入持力层不小于 0.5m，且自然地面以下不小于 1.0m，超深部分可采用换土垫层或加长柱头法进行处理。

基坑土方开挖采用挖掘机挖土装土，自卸汽车运土，即挖即运。

基坑开挖土方的土方堆放在预留用地 5#厂房，项目区西侧；用于垫高的，采用自卸汽车运输至垫高地点。基坑开挖排水就近排入了市政雨水井。

## 3. 土方开挖程序

土方开挖方法：本工程基坑的土方分层机械开挖，基坑机械开挖和基坑护壁交叉同步进行，挖至基坑底部设计标高上 300mm 停止开挖，进入人工修边捡底。

工艺流程：确定开挖的顺序和坡度→分段分层平均下挖→修边和清底。

填土工艺流程：基坑底地坪上清理→检验土质→分层铺土→分层碾压密实→检验密实度→修整找平验收。

## 4. 混凝土工程

所用砼均使用商用砼，从混凝土公司外购运至工地，采用搅拌混凝土运输车运输与浇筑。混凝土工程由人工操作机械、机具完成。

## 5. 绿化工程

由机械和人工结合完成，采用机械运土进行场地平整，人工栽植苗木。

## 6. 夏（雨）季施工

加强混凝土施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成领导小组，检查各机械设备，电箱等是否有防雨棚，道路、排水设施是否通畅；检查各机电设备并做好记录。对各库房、配电房，塔吊基础的防水情况进行检查。各起吊设备，外脚手架应安装避雷装置，防止雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。

## 2.3 工程占地

依据主体工程初步设计、施工图设计等资料，项目总占地面积 91.67hm<sup>2</sup>，均为永久占地。按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）用地类型划分，项目占地类型为空闲地和坑塘水面，其中空闲地 89.73hm<sup>2</sup>，坑塘水面 1.94hm<sup>2</sup>。

主体设计未将项目出入口连接道路占地 1.12hm<sup>2</sup>和给排水管网与市政管网连

接占地 0.08hm<sup>2</sup>纳入本项目占地范围。经本方案补充完善后，本项目占地面积 92.87hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

主设占地面积、占地类型见表 2.3.1。

表 2.3.1 主设占地面积、占地类型统计表 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区	占地性质		占地类型		合计
			其他土地	水域及水利设施用地	
	永久	临时	空闲地	坑塘水面	
主体工程区	91.67		89.73	1.94	91.67
总计	91.67		89.73	1.94	91.67

## 2.4 土石方平衡

### 1. 主设土石方平衡

根据主体工程设计有关资料并结合项目实际情况，本项目土地平整由安庆经济技术开发区管理委员会负责实施，情况说明见附件 3。

本项目挖方 11.85 万 m<sup>3</sup>，填方 12.41 万 m<sup>3</sup>，借方 1.46 万 m<sup>3</sup>，余方 0.90 万 m<sup>3</sup>，借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方(表土)，详见附件 5，余方 0.90 万 m<sup>3</sup>计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。本项目土石方如下：

(1)建筑物基础：根据主体设计提供数据，本项目建筑物基础开挖土方 10.96 万 m<sup>3</sup>，回填土方 8.50 万 m<sup>3</sup>，1.56 万 m<sup>3</sup>用于场地平整，余方 0.90 万 m<sup>3</sup>外运至安庆四 500 千伏输变电工程进行综合利用。

(2)管线工程：根据主体设计提供数据，本项目管线工程开挖土方 0.89 万 m<sup>3</sup>，回填土方 0.60 万 m<sup>3</sup>，0.29 万 m<sup>3</sup>用于场地平整。管线工程预计施工开挖时段较短，土方就近堆放，及时回填。

(3)场地平整：根据主体设计提供数据，本项目场地平整回填土方 3.31 万 m<sup>3</sup>。

项目购买的砂砾石、片石、碎石、块石、沥青等建筑材料不纳入土石方平衡，涉及土石方均为自然方。

### 2. 主设已发生土石方情况

根据现场调查，工程正在进行土地平整，由安庆经济技术开发区管理委员会

负责实施，无已发生土石方量。

### 3. 主设待实施土石方情况

(1) 建筑物基础：开挖土方 10.96 万  $m^3$ ，回填土方 8.50 万  $m^3$ ，1.56 万  $m^3$  用于场地平整，余方 0.90 万  $m^3$  外运至安庆四 500 千伏输变电工程进行综合利用。

(2) 管线工程：开挖土方 0.89 万  $m^3$ ，回填土方 0.60 万  $m^3$ ，0.29 万  $m^3$  用于场地平整。管线工程预计施工开挖时段较短，土方就近堆放，及时回填。

(3) 场地平整：回填土方 3.31 万  $m^3$ 。

主设土石方平衡情况详见表 2.4.1，土石方平衡流向见图 2.4-1。

表 2.4.1 主设土石方平衡汇总表 单位：万  $m^3$

分区		开挖		回填		调入		调出		借方 数量	余方 数量	
		表土	土石	表土	土石	数量	来源	数量	去向			
主体工程	①	建筑物基础		10.96		8.50			1.56	③		0.90
	②	管道工程		0.89		0.60			0.29	③		
	③	场地平整				1.46	1.85	①+②			1.46	
合计				11.85	1.46	10.95				1.46	0.90	

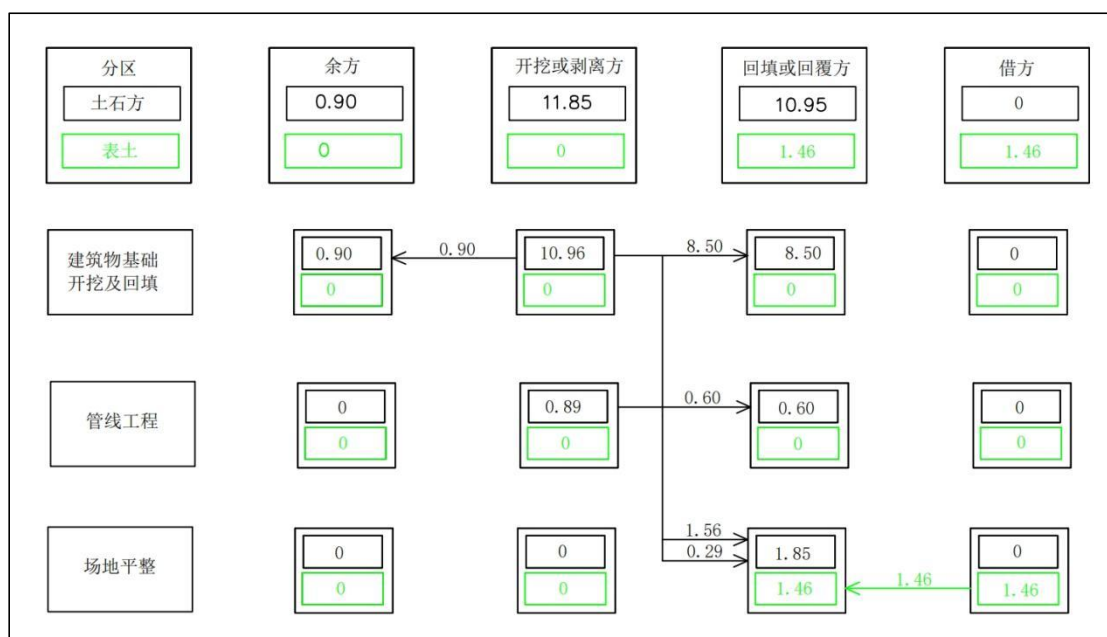


图 2.4-1 项目土石方平衡流向框图

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目用地不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。



## 2.6 施工进度

项目于 2023 年 7 月开工，计划于 2024 年 12 月完工，总工期为 18 个月。截止 2023 年 8 月结束，根据现场调查，工程施工现状为：正在进行土地平整。

项目施工进度横道图见图 2.6-1，项目施工现状见图 2.6-2。

时间名称	2023				2024			
	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
施工准备			—					
桩基工程			————					
基础工程				—				
钢构工程					—			
附属设施					————	————		
绿化工程							————	
竣工验收								—

图 2.6-1 主体工程施工进度横道图



图 2.6-2 项目施工现状图

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质

本工程地貌单元为长江冲积平原，安庆地区存在走向为 $60^\circ$ 的头坡断裂带，展布于沿江破碎带的北沿。断层带两侧地层截然不同，沿线之北西为中、低山区，出露古生界和中、下三叠系；南东为广阔的平原，沉积了大片白垩系红层。两者在断层带上构成显著而平直的地貌差异。头坡断层在印支运动期间即已开始发生，在燕山运动过程中，断层带继承了前期构造而强烈复活，而后又发生断裂，东南盘再次下降而形成挽近之槽地构造。断层带在漫长的地质时期中，以继承性的多次复活为其特点，在长期的复活运动中具有显著的左型扭性至压扭性特征，晚期则以垂直差异性升降运动为主。拟建场地位于头坡断裂带的东南侧，垂直距离约6000m。场区范围内无活动断裂通过，场地稳定性较好，区域构造较稳定。

根据野外钻孔揭露、原位测试及取样进行的土工试验成果资料，本次勘探所达深度范围内的地层分布情况如下：①填土（ $Q_4^{ml}$ ）：色杂，松散，湿，主要由耕植土为主，局部含有水泥地坪、砼块等建筑垃圾，土质松散，结构性差，土质不均，该层填土未分层碾压夯实，结构松散，性质不稳定，均匀性差。该层场区普遍分布，层厚1.20m~6.20m。②淤泥质粉质黏土（ $Q_4^{al}$ ）：灰褐色~黄褐色，饱和，流塑~软塑，含较多有机质，具腥臭味，具水平层理，夹少量薄层粉土，局部夹薄层粉砂。该层稍有光泽，无摇振反应，干强度较低，韧性低，层厚3.30m~22.20m。③粉质黏土夹粉砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰褐色，粉质黏土软塑~可塑，具水平层理夹少量薄层粉土，粉砂饱和，松散，该层无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，层厚0.50m~15.40m。④细砂（ $Q_3^{al+pl}$ ）：灰黄色~灰褐色，饱和，中密为主，矿物成份以长石、石英为主，可见云母碎片，局部含有粉质黏土薄层，层厚0.70m~18.80m。⑤细砂（ $Q_3^{al+pl}$ ）：灰黄色~灰褐色，饱和，中密为主，矿物成份以长石、石英为主，可见云母碎片，局部含有粉质黏土薄层，层厚0.30m~18.40m。⑥粉砂（ $Q_3^{al+pl}$ ）：灰黄色~灰褐色，饱和，稍密，矿物成份以长石、石英为主，可见云母碎片，属中压缩性土，层厚0.50m~9.10m。⑦中风化灰岩（T）：灰白色，灰黄色；隐晶质结构，层状构造；节理裂隙发育，岩芯多呈短柱状、块状，表部岩石沿裂隙有溶蚀现象；岩质较硬，锤击声脆。该层仅



在部分孔处揭露，未钻穿，勘察最大揭露厚度 3.50m。岩石为硬质岩石，岩体基本质量等级为 IV 类。

根据项目岩土工程勘察报告书，本工程场地地形较为平坦，场地主要地层分布较稳定，无岩溶、危岩和崩塌、泥石流、采空区，场地内及周边无滑坡、崩塌、全新活动断裂等影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害，也没有因城市或工业区抽水而引起区域性地面沉降等不良地质现象，另外，场地也不存在古河道、沟浜、墓穴、孤石、防空洞及其它人工地下设施等对工程不利的埋藏物。

### 2.7.2 地貌

本工程场地现状为荒地，地貌单元属长江冲积平原，场地已初步平整勘察测得各勘探点孔口标高变化在 10.43~12.49m 之间，最大相对高差 2.06m。

项目原地貌情况见图 2.7-1。



图 2.7-1 项目原地貌图

### 2.7.3 气象

本项目位于安庆市，属北亚热带湿润季风气候区，具有温和湿润、四季分明、雨量充沛、光照充足、霜雪期短等特征。但处于中纬度带，位于长江流域北岸，有着过渡性的气候特点，冷暖气团交替频繁，天气多变，影响年季降水分配，常出现暴雨、连阴雨、冰雹、霜冻、干热风等灾害性气候。区内多年平均气温 16.0℃，最高气温 44.7℃，最低气温 -15.0℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温约 5300℃，平均年无霜期为 241d，年均日照时数 2100h，多年平均降水量为 1385.0mm，十年一遇最大 24h 降雨量 197mm，雨季集中在 5~8 月份。年平均蒸发量 1315.4mm，年平均风速为 2.9m/s，历年最大风速为 16m/s，常年主导风向为东北风。

项目区气候特征详见表 2.7.1。

表 2.7.1 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容	单位	数值
气候类型	亚热带湿润季风气候类型		
气温	多年平均	°C	16
降水	多年平均降雨量	mm	1385.0
	十年一遇最大 24h 降雨量	mm	197
年蒸发量	多年平均蒸发量	mm	1315.4
日照	年时数	h	2100
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温		°C	5300
无霜期	年平均	d	241
雨季		月	5~8

### 2.7.4 水文

安庆市城市境内及周围水系有长江、皖河、破罡湖、菜子湖等。主城区跨两个水系破罡湖水系与皖河水系，其中破罡湖水系集水面积 346.27km<sup>2</sup>。长江是我国第一大河流，流域范围广，水量丰富，水质良好，长江安庆段历年最高水位 16.80m，常水位 13.10m，多年平均水位 8.10m，历年最大流量为 92600m<sup>3</sup>/s。历年最小流量为 4620m<sup>3</sup>/s。菜子湖流域面积 3234km<sup>2</sup>。由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四大水系及菜子湖湖区周边水系组成，流域来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江。长河是长江的一级支流，出口由枞阳闸控制，长河全长 12.10km。

破罡湖水域类型多样，沟、塘、港、湖兼备，总水面面积 86.7km<sup>2</sup>，其中，湖泊 76.7km<sup>2</sup>，池塘 9.07km<sup>2</sup>。主要湖泊港道有破罡湖、石塘湖、长枫港、大湖。大湖位于安庆市中部，通过新河与长江相通，正常年份水位控制在 10.0m。

本项目涉及到的河流水系为长江，项目距离长江的直线距离 605m，本项目与长江位置关系见图 2.7-2。



图 2.7-2 项目与周边水系位置关系图

### 2.7.5 土壤

项目区地处位于长江中下游以北丘陵地带，区域内主要土壤类型为红壤、黄棕壤。

项目土地平整由安庆经济技术开发区管理委员会负责实施，施工单位进场时无可剥离表土。

### 2.7.6 植被

项目区植被以亚热带常绿阔叶林带为主，森林植被主要有杉木、马尾松、毛竹、香樟、枫香、青风栎、乌桕、侧柏、油茶、油桐等。安庆城市建成区绿化率为 40.6%。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目主体工程建设选址（线）水土保持评价主要结合《水土保持法》、《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433-2018）等规范性文件的要求，主要包括《水土保持法》的符合性规定、《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的符合性规定、《生产建设项目水土保持技术标准》的项目约束性规定及评价结论四部分组成，详见表 3.1.1~3.1.3。

##### 1. 《水土保持法》符合性评价

结合本项目情况，《水土保持法》符合性应包括法律规定的第十八条和第二十四条两方面，其符合性评价结果见表 3.1.1。

表 3.1.1 《水土保持法》符合性分析与评价表

序号	《水土保持法》规定	本项目情况	评价结果
1	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	满足要求
2	第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	本项目选址不在水土流失重点预防区和重点治理区范围内	满足要求

##### 2. 《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的符合性评价

结合本项目实际，主体工程建设选址（线）水土保持评价应符合《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的第十八条第二款，其符合性评价结果见表 3.1.2。

表 3.1.2 《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》符合性分析评价表

序号	安徽省实施〈水土保持法〉办法符合性规定	本项目情况	评价结果
1	第十八条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目选址不在水土流失重点预防区和重点治理区范围内	满足要求



### 3. 《生产建设项目水土保持技术标准》的项目约束性规定

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433-2018）提出的涉及主体工程选址（线）的项目约束性规定分析评价见表 3.1.3。

表 3.1.3 主体工程选址（线）水土保持评价表

序号	主体工程选址（线）应避免下列区域	本项目情况	评价结果
1	水土流失重点预防区和重点治理区	本项目选址不在水土流失重点预防区和重点治理区范围内	满足要求
2	河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	满足要求
3	全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	满足要求

### 4. 《中华人民共和国长江保护法》的项目约束性规定

《中华人民共和国长江保护法》提出的涉及主体工程选址（线）的项目约束性规定分析评价见表 3.1.4。

表 3.1.4 《中华人民共和国长江保护法》制约性因素分析与评价表

序号	《中华人民共和国长江保护法》	本工程情况	评价
1	第二十六条：国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区、化工项目；不属于尾矿库项目。	满足要求

### 5. 评价结论

本项目位于安庆市经济技术开发区，不属于水土流失严重、生态脆弱地区，不在水土流失重点预防区和重点治理区内容；工程建设不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。对照水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），项目选址不存在水土保持制约性因素。因此，从水土保持角度，主体工程选址基本可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

#### 1. 城镇区项目的分析评价

本项目位于安庆市经济技术开发区，主体工程按照园林景观标准进行绿化，植物措施配置以常绿树种为主，乔灌草结合，注重景观效果，同时配套建设完善的排水设施和雨水利用设施。

#### 2. 水土保持敏感区分析评价

建设项目不影响河流周边植物保护带，项目选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及饮用水源保护区、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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

综上，本工程建设方案不存在水土保持制约性因素。

### 3.2.2 工程占地评价

1. 根据主体工程设计，项目红线范围内永久占地面积  $91.67\text{hm}^2$ 。方案根据主体工程设计，按照实际扰动情况，补充项目出入口连接道路占地  $1.12\text{hm}^2$  和给排水管网与市政管网连接占地  $0.08\text{hm}^2$  占地。

经本次方案补充完善后，本项目总占地  $92.87\text{hm}^2$ ，均为永久占地；按建设区域划分，主体工程区  $92.87\text{hm}^2$ ；按《土地利用现状类型》二级占地类型分，空闲地  $90.93\text{hm}^2$ ，坑塘水面  $1.94\text{hm}^2$ 。

本项目在选择场址时，考虑到符合国家、地区和城乡规划的要求、在调查研究的基础上进行科学分析并以实事求是的态度确定最终场址、在保证基础工艺和设备布置的前提下尽量不占或少占土地以及注意项目建设时的环境保护等问题。经本次方案补充完善后，工程占地满足水土保持要求。

经方案补充完善后工程占地性质、类型、面积情况见表 3.2.1。



表 3.2.1 经方案补充完善后工程占地性质、类型、面积表 单位:  $\text{hm}^2$ 

工程分区	占地性质		占地类型		合计
			其他土地	水域及水利设施用地	
	永久	临时	空闲地	坑塘水面	
主体工程区	92.87		90.93	1.94	92.87
总计	92.87		90.93	1.94	92.87

2. 永久占地分析: 本项目永久占地  $92.87\text{hm}^2$ , 包括征地红线范围永久占地  $91.67\text{hm}^2$ , 方案补充项目出入口连接道路占地  $1.12\text{hm}^2$  和给排水管网与市政管网连接占地  $0.08\text{hm}^2$  占地, 用地符合土地利用总体规划。工程施工结束后, 永久占地将被建筑物、硬化和绿化覆盖, 工程占地范围内的水土流失将得到有效控制, 基本不会产生新增水土流失。

3. 临时占地分析: 本项目无红线外临时占地, 施工生产区布置在构建筑物周边, 施工生活区租用民房或者附近厂房; 厂区东边临环城东路已经建成, 交通便利, 无需新建施工便道; 临时堆土布置在红线范围内, 堆放在 1 号路东侧职工停车场位置处。因此, 工程水土流失将得到有效控制, 基本不会产生新增水土流失。

综上, 工程占地不存在水土保持制约性因素, 基本符合水土保持要求。本工程充分考虑节约用地的原则, 布设紧凑、科学、合理, 充分达到少占地、少破坏土地的目的。

### 3.2.3 土石方评价结论

#### 1. 主设土石方分析评价

从水土保持角度和工程实际对主设土石方进行平衡, 经平衡后, 本项目挖方  $11.85 \text{万 m}^3$ , 填方  $12.41 \text{万 m}^3$ , 借方  $1.46 \text{万 m}^3$ , 余方  $0.90 \text{万 m}^3$ , 借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方(表土), 余方计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。

本方案重点分析各工程区域土石方挖方、填方, 主体设计挖填土石方量不存在漏项。方案对主设土石方量进行核算, 土石方量合理。

项目土石方平衡见表 3.2.2。

表 3.2.2 项目土石方平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区		开挖		回填		调入		调出		借方	余方
		表土	土石	表土	土石	数量	来源	数量	去向	数量	数量
主体工程	①	建筑物基础	10.96		8.50			1.56	③		0.90
	②	管道工程	0.89		0.60			0.29	③		
	③	场地平整		1.46	1.85	1.85	①+②			1.46	
合计			11.85	1.46	10.95					1.46	0.90

## 2. 土方调配的合理性分析评价

项目施工涉及到的土方主要为两方面：一是构建筑基础开挖回填，需回填的土方考虑堆放在 1 号路东侧职工停车场位置处。施工期间可能产生最大临时堆土量为 2.00 万 m<sup>3</sup>，临时堆放土石方量 2.00 万 m<sup>3</sup>。临时堆土面积 1.50hm<sup>2</sup>，堆高约 2.0m。施工后期建设职工停车场，不会产生新增水土流失；二是场地平整，随挖随填，充分体现了少开挖、少弃渣的理念，优化施工时序，减少土石方开挖量，遵照“综合利用和不扰动就是最大保护”的原则，符合水土保持要求。

本项目挖方 11.85 万 m<sup>3</sup>，填方 12.41 万 m<sup>3</sup>，借方 1.46 万 m<sup>3</sup>，余方 0.90 万 m<sup>3</sup>，借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方(表土)，余方计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。

综上所述，项目土方调配合理。

## 3. 余方综合利用分析

本项目余方 0.90 万 m<sup>3</sup> 计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。余方综合利用协议见附件 4。

安庆四 500 千伏输变电工程由国网安徽省电力有限公司投资建设，项目建设地点为安庆市经开区、迎江区，池州市贵池区。项目计划于 2023 年 12 月开工，于 2025 年完工，主要建设内容为新建安庆四 500 千伏变电站，新增变电容量 200 万千伏安，新建 500 千伏线路 76.6 千米，同步建设相应无功补偿装置和二次系统工程，总占地面积 34.11hm<sup>2</sup>。该工程需借方 0.90 万 m<sup>3</sup> 用于工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。项目施工时序、运输距离、土石方量均满足要求。

## 4. 借方可行性分析

本项目借方 1.46 万 m<sup>3</sup> 来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中

产生的余方（表土）。借方协议见附件 5。

安庆四 500 千伏输变电工程由国网安徽省电力有限公司投资建设，项目建设地点为安庆市经开区、迎江区，池州市贵池区。项目计划于 2023 年 12 月开工，于 2025 年完工，主要建设内容为新建安庆四 500 千伏变电站，新增变电容量 200 万千伏安，新建 500 千伏线路 76.6 千米，同步建设相应无功补偿装置和二次系统工程，总占地面积 34.11hm<sup>2</sup>。该工程变电站建设过程中产生余方 1.46 万 m<sup>3</sup>（全部为表土），用于本项目景观绿化覆土。项目施工时序、运输距离、土石方量均满足要求。

2023 年 11 月，国网安徽省电力有限公司委托江苏清全科技有限公司编制完成《安庆四 500 千伏输变电工程项目水土保持方案报告书》，并于 2023 年 11 月 13 日取得《安庆四 500 千伏输变电工程项目水土保持方案批准予行政许可决定书》（皖水保函〔2023〕544 号）。

安庆四 500 千伏输变电工程立项文件见附件 6，该项目现状情况见图 3.2-1。



图 3.2-1 安庆四 500 千伏输变电工程现状图

## 5. 方案优化合理性分析

构建筑基础开挖回填，需回填的土方考虑堆放在 1 号路东侧职工停车场位置处。施工期间可能产生最大临时堆土量为 2.00 万 m<sup>3</sup>，临时堆放土石方量 2.00 万 m<sup>3</sup>。临时堆土面积 1.50hm<sup>2</sup>，堆高约 2.0m，施工后期建设职工停车场，不会产生新增水土流失；其次，管道开挖土方临时堆放于基坑四周，用于管道回填和周边场地平整，避免了土石方多次倒运。

## 6. 表土

项目土地平整由安庆经济技术开发区管理委员会负责实施，项目区无可剥离表土资源。

综上所述，本项目挖方已考虑在场地内最大利用化，土方调配满足施工要求，工程土石方平衡基本符合水土保持要求。

### 3.2.4 不设置取土（弃渣）场评价

根据土石方平衡结果，本项目挖方 11.85 万 m<sup>3</sup>，填方 12.41 万 m<sup>3</sup>，借方 1.46 万 m<sup>3</sup>，余方 0.90 万 m<sup>3</sup>，借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方（表土），余方计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。因此本项目无需设置取土（弃渣）场。

### 3.2.5 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，得出施工方法与工艺评价表，见表 3.2.3。

表 3.2.3 施工方法与工艺评价表

序号	施工方法与工艺评价应符合下列规定	本项目情况	评价结果
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目施工场地合理布置，避开植被相对良好的区域和基本农田区	满足要求
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	本项目主设合理安排施工组织及进度计划，避免多次开挖与倒运	满足要求
3	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目余方外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘	满足要求
4	外借土石方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、渣）应选择合规的料场	本项目借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方	满足要求
5	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	本项目施工过程中合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	满足要求
6	应符合减少水土流失的要求	本项目符合减少水土流失的要求	满足要求
7	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	本项目工程设计中尚未明确的，已提出水土保持要求	满足要求

本项目建设单位合理安排施工组织及进度计划，避免多次开挖与倒运，施工过程中尽可能的减少水土流失量。

本项目施工生产区布置在构建筑物周边，主要为钢筋加工、施工机械停放及材料堆放场等，无需单独布置施工场地。施工生活区计划租用民房或者附近厂房，不单独布置，无额外新增占地。

本项目施工涉及到的土方主要为构建筑物基础开挖、场地平整，需要回填的土方临时堆土布置在红线范围内，考虑堆放在 1 号路东侧职工停车场位置处，靠近构建筑物，施工便利，施工结束后建设职工停车场，无额外新增占地。

根据主体设计，本项目临时措施布设不完善，本方案补充对临时堆土的防护

措施以及项目建设区进行苫盖等措施。

综上所述，本方案补充完善水土保持措施后，满足水土保持要求。

### 3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 1. 评价要求

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，施工组织设计评价应符合下列规定：

- （1）评价范围应为主体工程设计的地表防护工程。
- （2）评价内容应包括工程类型、数量及标准。
- （3）应明确主体工程设计是否满足水土保持要求，不满足水土保持要求的，应提出补充完善意见。
- （4）应界定水土保持措施。

#### 2. 本项目具有水土保持功能工程分析与评价

##### （1）特殊规定分析与评价

项目建设与南方红壤区的特殊规定分析评价见表 3.2.4，项目建设与城市区项目的特殊规定分析评价见表 3.2.5。

表 3.2.4 南方红壤区的特殊规定分析与评价表

序号	南方红壤区的特殊规定	本项目	与规定的符合性
1	坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等	本项目不涉及坡面	符合要求
2	针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施	本项目有应急方案	符合要求

表 3.2.5 城市区项目的特殊规定分析与评价表

序号	城市区项目的特殊规定	本项目	与规定的符合性
1	应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降雨入渗	本项目采用下凹式绿地，增加降雨入渗	满足要求
2	应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施	本项目布设了 1 座雨水收集池	满足要求
3	应按照当地有关弃渣收集、清运、集中堆放的管理规定，做好弃渣处置	本项目土方综合利用	满足要求
4	裸漏面应及时采取洒水、苫盖、运输渣土车辆车厢应全密闭遮盖，车轮应冲洗，防治产生扬尘和泥沙进入市政管网	本项目裸漏面及时采取洒水、苫盖、运输渣土车辆车厢全密闭遮盖，车轮冲洗，防治产生扬尘和泥沙进入市政管网	满足要求
5	应提高林草植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目提高林草植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	满足要求



## (2) 具有水土保持功能工程分析与评价

主体工程从自身功能和角度考虑,施工时完成了一系列具有水土保持功能的设施布置,在充分发挥主体工程自身作用的同时,有效的防治了水土流失。本方案将从全面防治水土流失的角度出发,在项目已完工实际施工的基础上对主体工程设计中具有水土保持工程的各项工程进行分析论证,分析评价如下:

### 1) 围墙

项目施工前对项目区进行围墙拦挡。

分析评价:施工围墙可以减少现场施工对外界的不良影像,将水土流失现象控制在项目区内,符合水土保持要求。

### 2) 硬化

为了保证施工现场生产、交通等各项工作正常进行及展开,对施工道路等部位,在施工前即组织进行地面硬化处理,同时,对交通要道、活动场地、停车场等亦进行地面硬化处理。

分析评价:场地硬化后没有地面裸露,减少水土流失,符合水土保持要求。

### 3) 土地整治

主设考虑了项目主体工程施工结束后对绿化区域进行土地整治,土地整治面积 7.85hm<sup>2</sup>。

分析评价:土地整治符合水土保持要求。

### 4) 雨水管道

主体工程考虑了项目区雨水管网设施的布置,雨水管线沿道路敷设,采用钢筋混凝土排水管,承插口加橡胶圈连接,管径采用 DN300-DN1800,总长 11.87km。雨水管道沿线设置雨水井,共设置雨水井 497 座,建筑雨水与场地雨水均为有组织排水,雨水汇集后排入市政雨水管网。

厂区雨水设计重现期采用 3 年。

安庆市暴雨强度公式:  $q=1270.37(1+0.47P)/(t+2)^{0.47}$

式中:  $q$ —暴雨强度, L/s\*hm<sup>2</sup>;  $P$ —暴雨重现期,取 5 年;  $T$ —设计降雨历时。

雨水设计流量按下式计算:  $Q=q \cdot F \cdot \psi$

式中:  $Q$ —雨水设计流量, L/S;  $F$ —流域面积,单位 hm<sup>2</sup>;  $\psi$ —径流系数。

项目雨水管道施工剖面图见图 3.2-2。



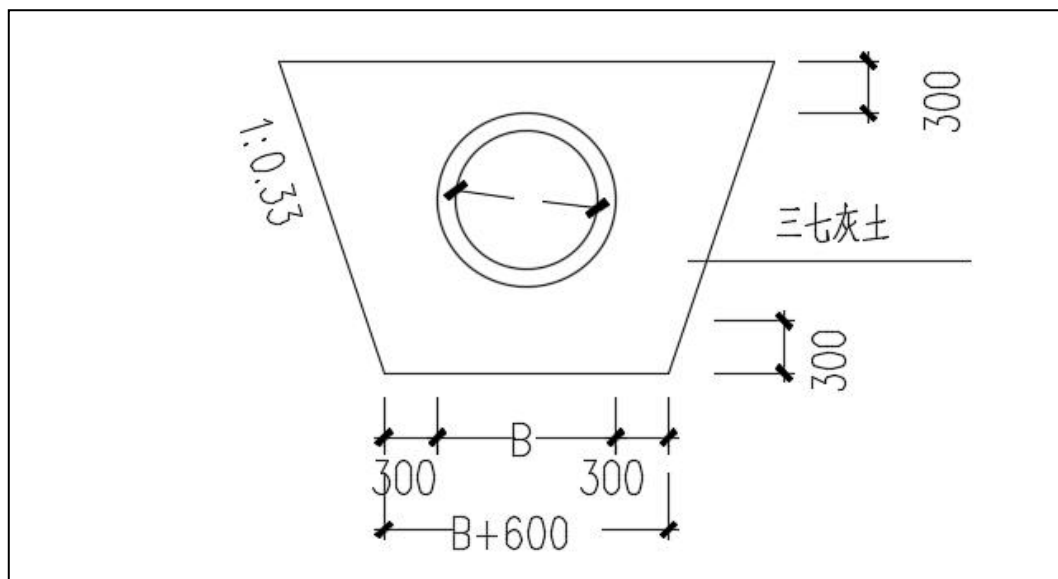


图 3.2-2 雨水管道施工剖面图

分析评价：根据《水土保持工程设计规范》，本方案按照室外3年一遇短历时暴雨进行复核，经复核后主体工程设计的雨水管道满足水土保持要求。

### 5) 雨水沟

主体工程考虑在商品车停放场布置雨水沟，主要为浆砌片石和混凝土盖板明沟，雨水沟总长3.52km，沟宽尺寸有40cm、50cm、60cm，沟深13cm。

项目雨水沟断面图见图3.2-3。

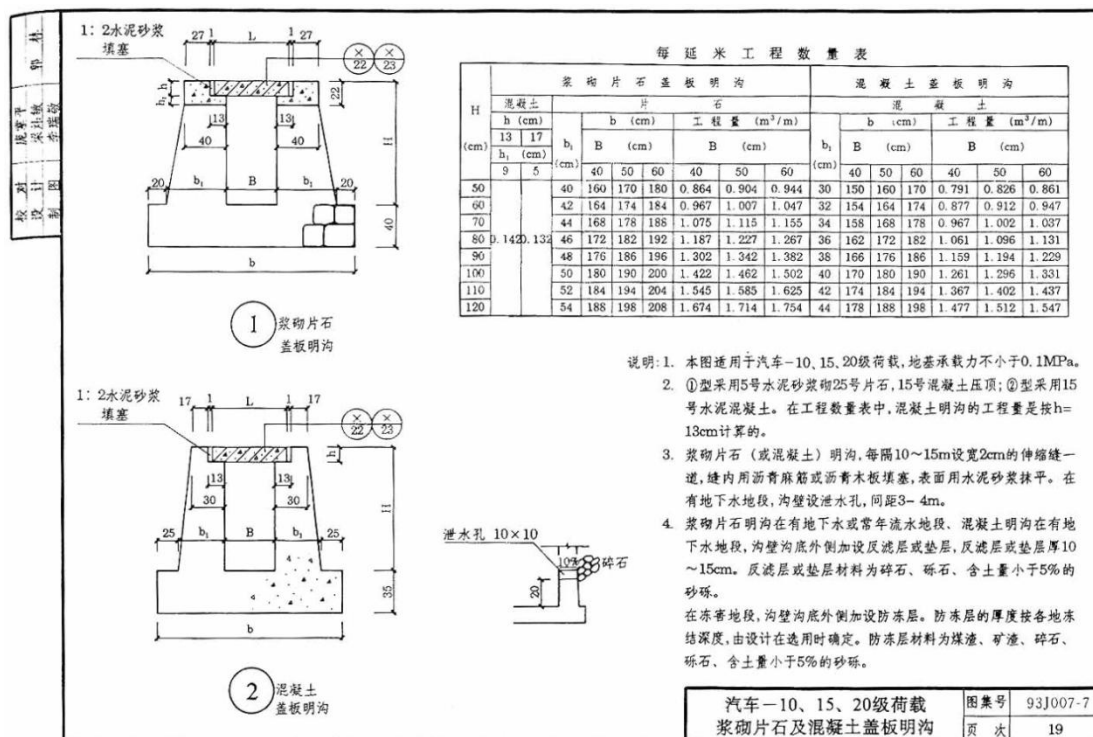


图 3.2-3 雨水沟断面图

分析评价：雨水沟符合水土保持要求。

#### 6) 雨水收集池

主体工程考虑修建一座初期雨水收集池，位于项目区北侧，靠近废水处理站，容量 1000m<sup>3</sup>，雨水收集池采用混凝土结构形式。

分析评价：雨水收集池满足水土保持要求。

#### 7) 透水砖

主体工程考虑在人行道布设透水砖 0.75hm<sup>2</sup>。

分析评价：铺设透水砖满足水土保持要求。

#### 8) 植物措施

主体设计考虑在厂区道路两侧栽植大树冠行道树，在主车间附近区域种植吸附性较强的灌木，沿主车间四周种植高大乔木的方式，在车间周围形成绿色屏障，在废水处理站附近种植具有良好吸附有害气体性能的树种，废水处理站及空压站周围布置绿化隔离带。项目区总绿化面积 7.85hm<sup>2</sup>。

项目区绿化苗木栽植情况见表 3.2.6。

表 3.2.6 项目区栽植绿化苗木统计表

栽植乔木				
序号	苗木	规格	单位	数量
1	栽植三角枫 A	1、种类：三角枫 A；2、胸径：25-27cm；3、株高：8-9m；4、冠幅：4.5-5m	株	10
2	栽植香樟 B	1、种类：香樟 B；2、胸径：23-25cm；3、株高：8-9m；4、冠幅：5-5.5m	株	6
3	栽植丛生金桂 D	1、种类：丛生金桂 D；2、株高：3-3.5m；3、冠幅：2.5-3m	株	21
4	栽植杜英 B	1、种类：杜英 B；2、胸径：16.1-18cm；3、株高：5-6m；4、冠幅：3.5-4m	株	2
5	栽植红果冬青 E	1、种类：红果冬青 E；2、胸径：12.1-14cm；3、株高：4-5m；4、冠幅：3.5-4m	株	5
6	栽植香樟 E	1、种类：香樟 E；2、胸径：12.1-14cm；3、株高：4-5m；4、冠幅：3.5-4m	株	2
7	栽植广玉兰 D	1、种类：广玉兰 D；2、胸径：14.1-16cm；3、株高：5-6m；4、冠幅：3.5-4m	株	8
8	栽植垂丝海棠 A	1、种类：垂丝海棠 A；2、胸径：13.1-15cm；3、株高：3-3.5m；4、冠幅：2.5-3m	株	21
9	栽植鸡爪槭 B	1、种类：鸡爪槭 B；2、胸径：10.1-12cm；3、株高：2.5-3m；4、冠幅：2.5-3m	株	3
10	栽植珊瑚朴 C	1、种类：珊瑚朴 C；2、胸径：16.1-18cm；3、株高：6-7m；4、冠幅：3.5-4m	株	11

11	栽植日本晚樱 A	1、种类: 日本晚樱 A; 2、胸径: 13.1-15cm; 3、株高: 3.5-4m; 4、冠幅: 3-3.5m	株	11
12	栽植日本早樱 A	1、种类: 日本早樱 A; 2、胸径: 13.1-15cm; 3、株高: 3.5-4m; 4、冠幅: 3-3.5m	株	25
13	栽植杏梅 B	1、种类: 杏梅 B; 2、胸径: 10.1-12cm; 3、株高: 3-4m; 4、冠幅: 3-3.5m	株	9
14	栽植银杏 E	1、种类: 银杏 E; 2、胸径: 16.1-18cm; 3、株高: 8-9m; 4、冠幅: 4.5-5m	株	13
15	栽植紫玉兰 B	1、种类: 紫玉兰 B; 2、胸径: 10.1-12cm; 3、株高: 3.5-4m; 4、冠幅: 3-3.5m	株	9
16	栽植榉树 D	1、种类: 榉树 D; 2、胸径: 16.1-18cm; 3、株高: 7-8m; 4、冠幅: 4.5-5m	株	17
17	栽植法桐 B	1、种类: 法桐 B; 2、胸径: 13.1-15cm; 3、株高: 6-7m; 4、冠幅: 3.5-4m	株	144
18	栽植橘子树 B(果树)	1、种类: 橘子树 B(果树); 2、胸径: 10.1-12cm; 3、株高: 2-2.5m; 4、冠幅: 2-2.5m	株	11
19	铺种金叶佛甲草	1、草皮种类: 金叶佛甲草; 2、铺种方式: 满铺	m <sup>2</sup>	231
20	铺种佛甲草	1、草皮种类: 佛甲草; 2、铺种方式: 满铺	m <sup>2</sup>	382
21	栽植金边阔叶麦冬	1、苗木、花卉种类: 金边阔叶麦冬; 2、株高: 10-15cm; 3、冠幅: 10-15cm; 4、单位面积株数: 64 丛	m <sup>2</sup>	358
22	栽植麦冬	1、苗木、花卉种类: 麦冬; 2、株高: 10-15cm; 3、冠幅: 10-15cm; 4、单位面积株数: 64 丛	m <sup>2</sup>	1037
23	栽植粉黛乱子草	1、苗木、花卉种类: 粉黛乱子草; 2、株高: 60-80cm; 3、冠幅: 25-30cm; 4、单位面积株数: 36 丛	m <sup>2</sup>	15
24	栽植小兔子狼尾草	1、苗木、花卉种类: 小兔子狼尾草; 2、株高: 60-80cm; 3、冠幅: 25-30cm; 4、单位面积株数: 36 丛	m <sup>2</sup>	77
25	栽植玉簪	1、苗木、花卉种类: 玉簪; 2、株高: 20-30cm; 3、冠幅: 20-30cm; 4、单位面积株数: 64 丛	m <sup>2</sup>	18
26	栽植鸢尾	1、苗木、花卉种类: 鸢尾; 2、株高: 20-30cm; 3、冠幅: 10-15cm; 4、单位面积株数: 64 丛	m <sup>2</sup>	43
27	栽植小叶黄杨篱	1、苗木、花卉种类: 小叶黄杨篱; 2、株高: 30-40cm; 3、冠幅: 25-30cm; 4、单位面积株数: 36 株	m <sup>2</sup>	40
28	栽植月季(红色)	1、苗木、花卉种类: 月季(红色); 2、株高: 50-60cm; 3、冠幅: 20-30cm; 4、单位面积株数: 36 株	m <sup>2</sup>	21
29	栽植月季(黄色)	1、苗木、花卉种类: 月季(黄色); 2、株高: 50-60cm; 3、冠幅: 20-30cm; 4、单位面积株数: 36 株	m <sup>2</sup>	26
30	铺种草皮	1、草皮种类: 百慕大草坪; 2、铺种方式: 满铺	m <sup>2</sup>	48545

分析评价: 主体设计根据项目情况进行植物措施布设, 根据规范要求植物措施满足水土保持要求。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土保持措施界定原则如下：

(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) 具体界定可按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中附录的规定进行。

由于本项目已开工建设，在水土保持措施界定内容，针对的是主体工程设计和施工过程中的水土保持措施，界定为水土保持工程有：

工程措施：土地整治 7.85hm<sup>2</sup>；雨水管道 11.87km；雨水井 497 座；雨水沟 3.52km；雨水收集池 1 座；透水砖 0.75hm<sup>2</sup>。

植物措施：植被建设 7.85hm<sup>2</sup>。

主体工程界定为水土保持工程数量及投资情况见表 3.3.1。

表 3.3.1 主体工程界定为水土保持工程数量及投资表

项目组成	工程量	投资（万元）
一、工程措施		1007.79
土地整治（hm <sup>2</sup> ）	7.85	9.42
雨水管道（km）	11.87	540.78
雨水井（座）	497	377.89
雨水沟（km）	3.52	39.20
雨水收集池（座）	1	17.80
透水砖（hm <sup>2</sup> ）	0.75	22.70
二、植物措施		1442.59
植被建设（hm <sup>2</sup> ）	7.85	1442.59
合计		2450.38

### 3.3.2 主体工程已实施水土保持措施分析评价

项目已于 2023 年 7 月开工，计划于 2024 年 12 月完工，总工期为 18 个月。

项目施工现状为场地平整，无已实施水土保持措施，本方案对此不做评价。

### 3.3.3 现状存在的问题及建议

根据施工现状调查，本项目已开工，根据主体设计，部分临时措施未完善，本方案提出新增临时防护措施。



## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。

根据《安徽省水土保持公报（2022 年）》，安庆市宜秀区国土面积 414km<sup>2</sup>，水土流失面积 73.45km<sup>2</sup>，占国土总面积的 17.74%，其中轻度水土流失面积为 68.57km<sup>2</sup>，占总水土流失面积的 93.37%，中度水土流失面积为 2.43km<sup>2</sup>，占总水土流失面积的 3.31%，强烈水土流失面积为 1.60km<sup>2</sup>，占总水土流失面积的 2.17%，极强烈水土流失面积为 0.50km<sup>2</sup>，占总水土流失面积的 0.68%，剧烈水土流失面积为 0.35km<sup>2</sup>，占总水土流失面积的 0.47%。

安庆市宜秀区现状水土流失面积见表 4.1.1。

表 4.1.1 安庆市宜秀区水土流失现状表

项目	水土流失面积 (km <sup>2</sup> )						总土地面积 (km <sup>2</sup> )
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
面积 (km <sup>2</sup> )	68.57	2.43	1.60	0.50	0.35	73.45	414
占水土流失面积比例%	93.37	3.31	2.17	0.68	0.47	100	/

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 水土流失影响分析

项目建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表，破坏植被，使地表土壤裸露，加大表层土壤松散性，抗蚀能力降低，建筑物基础施工等产生余方，加大了水土流失。根据房地产类项目特点，水土流失呈点状分布。工程建设对水土流失造成的影响主要表现在以下几个方面：

##### 1. 造成局部地形的变化

工程的建设使项目区大量地面被填埋物占压使用，工程建设需要进行场地平整、基础开挖和填筑，在此过程中，破坏原有地表，使原状土体处于裸露和无防

护状态，使其抗蚀性、抗冲性降低，在雨水击溅冲刷和风力的作用下，极易造成水土流失。

## 2. 土壤结构发生变化

土壤是被侵蚀对象，工程建设对土壤的扰动作用，使扰动区土壤结构疏松，抗蚀能力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

## 3. 排水系统造成破坏

项目建设过程中的场地平整、建筑物基础开挖等，以及开挖施工机械碾压地面等施工活动，需开挖大量的土方和扰动地表，这些活动将改变原有地形和地面土壤结构，对原有排水系统造成破坏，导致区内排水的无序流动，从而加剧项目区土壤侵蚀。

## 4. 工程运行对水土流失的影响

项目属建设类项目，项目建设完成投入使用后，将不再有土石方开挖、地表扰动和新增水土流失活动。随着项目实施的水土保持措施生态防护效益的逐渐发挥，本项目投入运行后将不再产生新增水土流失。

### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

项目在建设施工过程中不可避免的对地表产生扰动，造成植被破坏，根据对项目区的实地调查并结合设计图纸进行测量，经核算，本项目建设总占地面积 92.87hm<sup>2</sup>，扰动地表面积 92.87hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 0hm<sup>2</sup>。项目占地类型为空闲地、坑塘水面。

工程扰动地表面积情况详见表 4.2.1。

表 4.2.1 工程扰动地表面积表 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区	占地性质		占地类型		扰动地表面积
			其他土地	水域及水利设施用地	
	永久	临时	空闲地	坑塘水面	
主体工程区	92.87		90.93	1.94	92.87
总计	92.87		90.93	1.94	92.87

### 4.2.3 废弃土（石）量

根据土石方平衡结果，挖方 11.85 万  $m^3$ ，填方 12.41 万  $m^3$ ，借方 1.46 万  $m^3$ ，余方 0.90 万  $m^3$ ，借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方（表土），余方计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 已造成水土流失量调查

#### 1. 前期施工降雨情况

本项目现已开工建设，施工队于 2023 年 7 月进场，水土保持方案编制单位进场查勘时间为 2023 年 8 月，根据项目周边的宜秀区水渡山站点降雨资料，7 月降雨量为 276.5mm，8 月降雨量为 129.0mm。

#### 2. 前期施工水土流失面积调查

根据工程施工资料结合历史影像调查，主体工程于 2023 年 8 月开工，正你在进行场地平整。前期施工水土流失总面积 92.87 $hm^2$ ，水土流失主要集中在整个项目区。

#### 3. 前期施工土壤侵蚀模数调查

根据工程施工资料结合降雨资料，经综合分析前期 7~8 月施工期间土壤侵蚀强度为 1150 $t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 4. 前期施工造成的土壤流失量调查

根据工程前期各阶段水土流失面积、侵蚀强度，并结合降雨资料，经调查，前期施工土壤流失总量 106.8t，其中背景流失量 41.8t，新增流失量 65.0t。

### 4.3.2 后续施工水土流失量预测

#### 1. 预测单元

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）关于预测单元划分的相关规定，扰动单元和计算单元划分见表 4.3.1。

## 2. 预测时段

根据本项目施工特点，以及各单项工程施工时段，结合项目区自然条件等，划分水土流失预测时段。本项目为建设类项目，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，预测时段应分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

施工期：施工期为实际扰动地表时间，主要包括前期施工准备阶段以及场地平整土石方开挖回填、基础施工、排水设施、绿化施工等，预测时段按最不利情况考虑，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计，不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

本方案预测时段为 2023 年 9 月至 2024 年 12 月，施工期预测时段按 1.5 年计算。

自然恢复期：自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。考虑林草措施的迟效性和项目区林草成活郁闭速度，按项目区地形、气候和土壤等条件确定自然恢复期预测时段为 2 年。

本项目各工程单元水土流失预测时段划分见表 4.3.1。

表 4.3.1 水土流失预测单元、时段划分一览表

预测时段	预测单元	计算单元	面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失类型			时段 (a)
				一级分类	二级分类	三级分类	
施工期	主体工程	建构筑物基础开挖区域	49.17	水力侵蚀	工程开挖面	上方无来水	0.5
		建构筑物基础开挖线外区域	43.70	水力侵蚀	一般扰动地表	地表翻扰型	1.0
自然恢复期	主体工程	地表扰动	7.85	水力侵蚀	一般扰动地表	植被破坏型	2.0

说明：已硬化区域、未扰动占地不再进行测算

## 3. 土壤侵蚀模数

### (1) 工程开挖面（上方无来水）

计算公式： $M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$  式中：

$M_{kw}$ —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

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

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

$L_{kw}$ —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

### (2) 一般扰动地表（地表翻扰型）

计算公式： $M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$  式中：

$M_{yd}$ —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

$K_{yd}$ —地表翻扰后土壤可侵蚀因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$K$ —土壤可侵蚀因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$L_y$ —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， $hm^2$ 。

地表翻扰后土壤可侵蚀因子  $K_{yd}$  计算： $K_{yd}=NK$  式中

$N$ —地表翻扰后土壤可侵蚀因子增大系数，无量纲。

### (3) 一般扰动地表（地表翻扰型）施工期土壤侵蚀模数

计算公式： $M_{ji}=100 \cdot RK_{yd} \cdot L_y S_y BET$

### (4) 一般扰动地表（植被破坏型）自然恢复期土壤侵蚀模数

计算公式： $M_{ji}=100 \cdot RK_y \cdot L_y S_y BET$  式中：

$M_{ji}$ —土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ；

$K_y$ —土壤可侵蚀因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。

施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数计算成果见表 4.3.2~4.3.4。

表 4.3.2 工程开挖面（上方无来水）施工期土壤侵蚀模数计算表

扰动单元	计算单元	形式	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	平均土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )
主体工程区	工程开挖面	上方无来水	5153.4	0.0037	0.92	1.1	0.6	1	1	1158

表 4.3.3 一般扰动地表（地表翻扰型）施工期土壤侵蚀模数计算表

扰动单元	计算单元	形式	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	平均土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )
主体工程区	地表扰动	地表翻扰型	5153.4	0.0037	0.92	1.1	0.5	1	1	965



表 4.3.4 一般扰动地表（植被破坏型）自然恢复期土壤侵蚀模数计算表

扰动单元	计算单元	形式	R	K <sub>yd</sub>	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	平均土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
主体工程区	地表扰动	植被破坏型	5153.4	0.0037	1.10	1.83	0.15	1	1	576

#### 4. 预测方法

根据水土流失预测方法、现状土壤侵蚀模数的调查预测结果及各施工单元的水土流失面积，分别对工程建设期、自然恢复期各分区可能造成水土流失量进行调查和预测。

水土流失量预测按下式计算：

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

式中：W—土壤流失量（t）；

J—预测时段，j=1, 2，即施工期和自然恢复期两个阶段；

i—预测单元，i=1, 2, 3, ..., n-1, n；

F<sub>ji</sub>—第 j 预测时段，第 i 项预测单元的面积（km<sup>2</sup>）；

M<sub>ji</sub>—第 j 预测时段，第 i 项预测单元的土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>·a）；

T<sub>ji</sub>—第 j 预测时段，第 i 项预测单元的预测时段长（a）。

#### 5. 预测结果

通过预测可得，本项目后续施工可能造成水土流失总量为 796.8t，其中背景流失量 377.8t，新增流失量 419.0t。土壤流失预测成果见表 4.3.5。

表 4.3.5 土壤流失量预测成果表

预测单元	预测时段	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	原地貌土壤流失量(t)	预测土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)
施工期	主体工程区	450	1158	49.17	0.5	110.6	284.7	174.1
施工期	主体工程区	450	965	43.70	1.0	196.6	421.7	225.1
自然恢复期	主体工程区	450	576	7.85	2.0	70.6	90.4	19.80
合计						377.8	796.8	419.0

### 4.4 水土流失危害分析

本项目施工过程中若不及时采取合理的水土保持防护措施，该工程的建设无疑会加剧该地区的水土流失。

本项目可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

### 1. 对项目区生态环境可能造成的危害

本项目建设总占地面积 92.87hm<sup>2</sup>，扰动地表面积 92.87hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 0hm<sup>2</sup>，挖方 11.85 万 m<sup>3</sup>，填方 12.41 万 m<sup>3</sup>，借方 1.46 万 m<sup>3</sup>，余方 0.90 万 m<sup>3</sup>，借方来源于安庆四 500 千伏输变电工程变电站建设过程中产生的余方（表土），详见附件 5，余方 0.90 万 m<sup>3</sup> 计划外运至安庆四 500 千伏输变电工程锚塔塔基占地区域及临时施工区域填塘。工程施工将对地表原地貌产生扰动，损坏地表植被，形成一定面积的开挖面和裸露地表，植被破坏后减少了植被覆盖率，改变了土体结构，破坏了土体的自然平衡，极易造成水土流失。

### 2. 对土地资源可能造成破坏

工程建设破坏了地表植被，使土壤裸露，表土失去有效保护层，影响土壤的含水量、透水性、抗蚀性、抗冲性等，造成土壤质地的下降，土壤中腐殖质、有机质含量明显降低，肥力下降，生长条件恶化。

### 3. 扬尘可能对周边居民影响

施工过程中产生的扬尘会对外界环境造成影响，施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

### 4. 对城市管网造成的危害

施工时排水系统如若不完善，将会对城市管网造成堵塞，下雨时可能会造成内涝等灾害。

因此，应制定水土流失防治方案，加强项目建设过程中的水土保持，随着防护排水工程和绿化工程的实施，水土流失状况将会得到逐步控制和改善。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 水土流失预测结果

1. 通过水土流失预测，本项目的建设扰动地表面积 92.87hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 0hm<sup>2</sup>。

2. 根据工程前期各阶段水土流失面积、侵蚀强度，并结合降雨资料，经调查，前期施工土壤流失总量为 106.8t，其中背景流失量 41.8t，新增流失量 65.0t。

3. 经预测分析，本项目可能造成水土流失总量为 796.8t，其中背景流失

量 377.8t, 新增流失量 419.0t。

4. 调查和预测合计造成的水土流失总量为 903.6t, 其中背景流失量 419.6t, 新增流失量 484.0t。其中, 施工期新增流失量所占比例达 96%, 因此施工期是发生水土流失的主要时段。

水土流失量预测成果见表 4.5.1。

表 4.5.1 水土流失量预测成果汇总表

时段/分区		背景流失量 (t)	预测流失总量 (t)	新增流失量 (t)	所占比例 (%)
主体工程区	施工期	349.0	813.2	464.2	96
	自然恢复期	70.6	90.4	19.80	4
合计		419.6	903.6	484.0	100

## 4.5.2 指导性意见

在项目施工期内和施工结束后, 应根据工程不同施工区域, 针对性地采取相应的水土保持措施, 对可能造成水土流失加强预防和治理, 尽可能减少因项目建设产生的新增水土流失, 工程建设的同时搞好水土保持是十分必要的。通过水土流失预测, 提出以下指导意见:

1. 本区域土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀, 降雨是造成水土流失的主要因素, 水土保持防护措施布置应尽量完善区域的排水系统, 修筑临时排水沟, 使降雨能尽快排出本区域, 避免积水加剧水土流失。

2. 该项目施工准备期的开挖和回填形成的边坡可能造成严重水土流失, 应做好防护措施。

3. 水土保持的各项措施同主体工程的施工期保持一致, 措施安排原则上应先实施临时措施, 后工程措施和植物措施。

4. 本项目施工期较长, 应将施工期作为监测的重点时段, 且将主体工程区作为监测的重点区域。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

根据以上原则，经实地调查，结合项目的特点、主体工程布置、地貌特征、自然属性以及不同场地水土流失特征、对水土流失的影响等因素，本项目水土流失防治分区划分为主体工程区 1 个防治分区。

水土流失防治分区见表 5.1.1。

表 5.1.1 水土流失防治分区表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
主体工程区	92.87	扰动主要发生在建设期及自然恢复期，土地平整产生土石方量，施工期易发生水土流失，主要以水力侵蚀为主
合计	92.87	

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 总体布局

##### 主体工程区

本项目前期由安庆经济技术开发区管理委员会负责场地平整至设计标高等五通一平工作，因此项目施工前无需进行表土剥离；本方案新增施工过程中对裸露地表进行密目网苫盖；施工结束后沿道路、构筑物周边布设雨水管道，沿线布设雨水井，在建筑物、道路周边未硬化区域进行植被建设。

#### 5.2.2 防治措施体系

##### 主体工程区

工程措施：土地整治（主体已列）；雨水管道（主体已列）；雨水井（主体已列）；雨水沟（主体已列）；雨水收集池（主体已列）；透水砖（主体已列）。

植物措施：植被建设（主体已列）。

临时措施：土质排水沟（方案新增）；土质沉砂池（方案新增）；土埂拦挡（方案新增）；密目网苫盖（方案新增）。

水土保持措施体系框图见图 5.2-1。

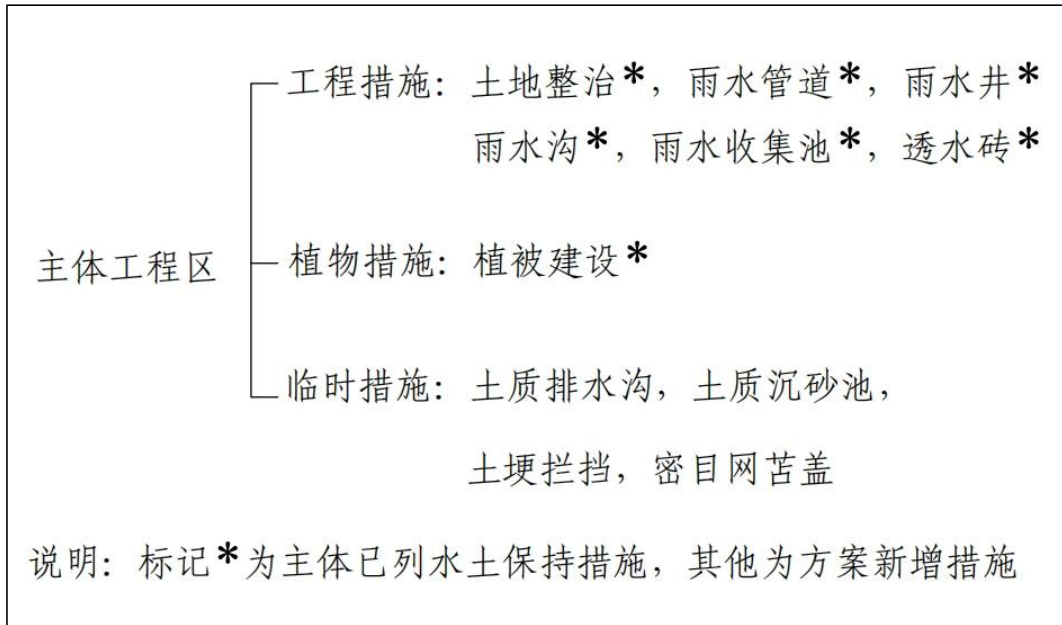


图 5.2-1 水土保持措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 水土保持工程级别划分及设计标准

排水工程设计标准：主体工程按照室外 3 年一遇短历时暴雨进行设计，符合水土保持设计规范要求。

植被恢复与建设工程级别：本工程主体工程区植被恢复与建设工程级别执行 1 级。

### 5.3.2 主体工程区措施布设

#### 5.3.2.1 主体已列

##### 1. 工程措施

##### (1) 土地整治

项目主体工程施工结束后对绿化区域进行土地整治，土地整治面积 7.85hm<sup>2</sup>。

##### (2) 雨水管道及雨水井

主体工程设计考虑了项目区雨水管网设施的布置，雨水管线沿道路敷设，采用钢筋混凝土排水管，承插口加橡胶圈连接，管径采用 DN300-DN1800，总长 11.87km。雨水管道沿线设置雨水井，共设置雨水井 497 座，建筑雨水与场地雨水均为有组织排水，雨水汇集后排入市政雨水管网。



### (3) 雨水沟

主体工程考虑在商品车停放场布置雨水沟,主要为浆砌片石和混凝土盖板明沟,雨水沟总长 3.52km,沟宽尺寸有 40cm、50cm、60cm,沟深 13cm。

### (4) 雨水收集池

主体工程考虑修建一座初期雨水收集池,位于项目区北侧,靠近废水处理站,容量 1000m<sup>3</sup>,雨水收集池采用混凝土结构形式。

### (5) 透水砖

主体工程考虑在人行道布设透水砖 0.75hm<sup>2</sup>。

## 2. 植物措施

主体设计考虑在厂区道路两侧栽植大树冠行道树,在主车间附近区域种植吸附性较强的灌木,沿主车间四周种植高大乔木的方式,在车间周围形成绿色屏障,在废水处理站附近种植具有良好吸附有害气体性能的树种,废水处理站及空压站周围布置绿化隔离带。项目区总绿化面积 7.85hm<sup>2</sup>。

### 5.3.2.2 方案新增

#### 1. 临时措施

##### (1) 土质排水沟及沉砂池

主体设计未考虑临时堆土区的排水沉砂措施,本方案新增对临时堆土区布设土质排水沟 0.63km,断面为底宽 0.3m、深 0.3m、边坡比为 1:0.5 的梯形排水沟。在土质排水沟末端布设土质沉砂池,沉砂池尺寸为长 0.8m,宽 0.8m,深 0.8m,共布置 1 座土质沉砂池。

##### (2) 土埂拦挡

主体设计未考虑临时堆土区的拦挡措施,本方案新增对临时堆土区布设土埂拦挡 0.63km,土埂顶宽 0.3m,底宽 0.5m,高 0.5m。

##### (3) 密目网苫盖

主体设计未考虑建设区裸露面、临时堆土区的苫盖措施,本方案新增密目网苫盖 9.50hm<sup>2</sup>,其中建设区裸露面密目网苫盖 8.00hm<sup>2</sup>;临时堆土密目网苫盖 1.50hm<sup>2</sup>。

### 5.3.2.3 水土保持措施工程量

工程措施:土地整治 7.85hm<sup>2</sup>(主体已列);雨水管道 11.87km(主体已列);雨水井 497 座(主体已列);雨水沟 3.52km(主体已列);雨水收集池 1 座(主

体已列)；透水砖 0.75hm<sup>2</sup> (主体已列)。

植物措施：植被建设 7.85hm<sup>2</sup> (主体已列)。

临时措施：土质排水沟 0.63km (方案新增)；土质沉砂池 1 座 (方案新增)；土埂拦挡 0.63km (方案新增)；密目网苫盖 9.50hm<sup>2</sup> (方案新增)。

项目主体工程区水土保持措施工程量汇总见表 5.3.1。

**表 5.3.1 主体工程区水土保持措施工程量汇总表**

措施类型		主体工程区	备注
工程措施	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	7.85	主体已列
	雨水管道 (km)	11.87	主体已列
	雨水井 (座)	497	主体已列
	雨水沟 (km)	3.52	主体已列
	雨水收集池 (座)	1	主体已列
	透水砖 (hm <sup>2</sup> )	0.75	主体已列
植物措施	植被建设 (hm <sup>2</sup> )	7.85	主体已列
临时措施	土质排水沟 (km)	0.63	方案新增
	土质沉砂池 (座)	1	方案新增
	土埂拦挡 (km)	0.63	方案新增
	密目网苫盖 (hm <sup>2</sup> )	9.50	方案新增

### 5.3.3 水土保持措施布设工程量汇总

#### 1. 主体工程区

工程措施：土地整治 7.85hm<sup>2</sup> (主体已列)；雨水管道 11.87km (主体已列)；雨水井 497 座 (主体已列)；雨水沟 3.52km (主体已列)；雨水收集池 1 座 (主体已列)；透水砖 0.75hm<sup>2</sup> (主体已列)。

植物措施：植被建设 7.85hm<sup>2</sup> (主体已列)。

临时措施：土质排水沟 0.63km (方案新增)；土质沉砂池 1 座 (方案新增)；土埂拦挡 0.63km (方案新增)；密目网苫盖 9.50hm<sup>2</sup> (方案新增)。

本项目水土保持措施布设情况见表 5.3.2。

表 5.3.2 项目水土保持措施工程量汇总表

措施类型		主体工程区	备注
工程措施	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	7.85	主体已列
	雨水管道 (km)	11.87	主体已列
	雨水井 (座)	497	主体已列
	雨水沟 (km)	3.52	主体已列
	雨水收集池 (座)	1	主体已列
	透水砖 (hm <sup>2</sup> )	0.75	主体已列
植物措施	植被建设 (hm <sup>2</sup> )	7.85	主体已列
临时措施	土质排水沟 (km)	0.63	方案新增
	土质沉砂池 (座)	1	方案新增
	土埂拦挡 (km)	0.63	方案新增
	密目网苫盖 (hm <sup>2</sup> )	9.50	方案新增

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

#### 1. 工程措施

##### (1) 土地整治

本项目土地整治是指项目实施植物措施前对绿化区域进行土地整治,整治后的场地可布置植物措施。

#### 2. 植物措施

##### (1) 施工准备

现场踏勘,了解施工部位或现场环境条件,包括土壤、水源、运输和天然肥源等,熟悉各施工场地施工状况,按部就班进入施工作业面。

对工程中使用的各类苗木,应进行实地考察,了解苗木数量、质量和运输条件,做好挖掘、包装和运输的最佳方案。落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前,对土壤肥力、pH 值等指标进行检测,以指导土壤改良,确保植物生长。

##### (2) 整地

整地前进行杂物清理,捡除石块、石砾和建筑垃圾,并进行粗平,填平坑洼,然后将剥离的表土进行覆土回填以改善立地条件、增强土地肥力,对绿化区进行

土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。

### (3) 苗木选择

乔木采用达到 2 级以上标准 2 年生壮苗；灌木采用 2 年生壮苗；草籽要求种子的纯净度达 90%以上，发芽率达 70%以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。

### (4) 带土球苗木的栽植

#### 1) 树木土球苗种植坑（穴）挖掘

按设计规定的平面位置及高程挖坑，坑的大小应根据土球直径和土质情况确定。注意地下各种管线的安全。

规格要求：一般乔木坑穴应比土球直径放大 40~60cm 左右，坑的深度一般是坑径的 3/4~4/5，坑的上口下底一样大小。土球苗挖树坑操作程序及技术要求同裸根苗。

#### 2) 散苗

较小的土球苗木，指直径 50cm 以下的，用人抬车拉的方式将树苗按图纸要求（设计图或定点木桩）散放于定植坑边。大规格土球应在吊车配合下一次性完成定植。轻拿轻放，不得损伤土球。散苗速度与栽苗速度相适应，散毕栽完。行道树木应事先量好高度、粗度、冠幅大小，进行排队编号，保证邻近苗木规格大体一致。绿篱苗木散苗时应事先量好高度，分级栽植。对有特殊要求的苗木应按规定对号入座，不要搞错。散苗后要及时用设计图纸详细核对，发现错误立即纠正，以保证植树位置正确。

#### 3) 乔木土球苗栽植程序

调整栽植深度：预先量好土球高度，看与坑的深度是否一致，如有差别应及时挖深度或填土，绝不可盲目入坑，造成土球来回搬动。土球苗栽植深度应略低于地面 5cm。松树类土球苗应高出地面 5cm，忌讳栽深，影响根系发育。

调整树体正直和观赏面朝向：土球入坑后，应先在土球底部四周垫少量土，将土球加以固定，注意将树于立直，常绿树树形最好的一面应朝向主要的观赏面。

去包装、夯实：将包装剪开尽量取出，易腐烂之包装物可脱至坑底，随即填好土至坑的一半，用木棍夯实，再继续填满、夯实，注意夯实不要砸碎土球，随后开堰。

栽苗的注意事项和要求：平面位置和调和必须符合设计规定；树身上下垂直，

如果树干有弯曲，弯应朝西北方向；栽植行列树时，应事先栽好“标杆树”，每隔10~20棵先栽好一株，然后以这些标杆树为瞄准依据，全面开展定植工作，行列式栽植必须横平竖直，左右相差最多不超过半树干。

#### 4) 绿篱及色块苗栽植程序及技术要求

掌握好栽植深度，土球和地面持平；选择绿篱苗按苗木高度顺序排列，相差不超过20cm。三行以上绿篱选苗一般可以外高内低些；解脱包装物，逐排填土夯实，土球间切勿漏空，及时筑堰浇水，扶直；粗剪：按设计高度抹头，进行粗剪，缓苗后进行篱形和篱侧面的细剪；色块、色带宽度超过2m的，中间应留20~30cm作业道。

#### 5) 栽植后的养护管理工作

基本同上述的裸根苗，对大土球苗可以双堰灌水。即土球本身做第一道堰，坑外沿做第二道堰。先立支撑固定后浇外堰，踏实后再浇内堰，为土球补水。

### 3. 临时措施

施工期间的临时排水措施主要为在临时堆土设置临时排水沉沙、苫盖等措施，避免水流无序漫流。临时堆土区布设土质排水沟0.63km，断面为底宽0.3m、深0.3m、边坡比为1:0.5的梯形排水沟，在土质排水沟末端布设土质沉砂池，沉砂池尺寸为长0.8m，宽0.8m，深0.8m，共布置1座土质沉砂池；对临时堆土区布设土埂拦挡0.63km，土埂顶宽0.3m，底宽0.5m，高0.5m；对项目建设区裸露面、临时堆土区进行密目网苫盖等。

## 5.4.2 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须达到规范规定的质量要求，并经规定的质量检测方法检测后，才能作为治理成果进行数量统计。

水保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。

施工时，不论挖方或填方，均应做到各施工层面不积水。因此，各施工场地应随时保持一定的泄水横坡或纵向排水通道。挖方基底或填方顶面水量过大时，承包人应采取开挖排水沟等措施降低其含水量。

排水沟要求能有效地控制地表径流，排水去处有妥善处理。在经规定频率的



暴雨考验后，排水沟及护坡等的完好率在 95%以上。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需的立地条件，种草密度达到设计要求，采用经济价值高、保土能力强的优良草种，当年出苗率与成活率在 95%以上，3 年后保存率在 90%以上。

### 5.4.3 施工进度安排

#### 1. 施工进度安排原则

- (1) 与主体工程施工进度协调；
- (2) 临时措施应与主体工程同步实施；
- (3) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- (4) 植物措施应根据生物学特征和气候条件合理安排。

#### 2. 施工进度

本项目水土保持工程基本与主体工程同步实施。项目于 2023 年 7 月开工，计划于 2024 年 12 月完工，总工期 18 个月。

水土保持工程实施进度计划见表 5.4.1。

表 5.4.1 项目水土保持工程实施进度计划表

项目		年份	2023 年				2024 年			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
主体工程区	主体工程									
	工程措施					---	---	---	---	
	植物措施								--	
	临时措施				---	---	---	---	--	

备注：主体工程 —— 水土保持工程 ---

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程》（DB 34/T 3455-2019），水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，为主体工程区，因此本项目监测范围为 92.87hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

本项目为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目工期 18 个月，即 2023 年 7 月~2024 年 12 月，设计水平年为 2024 年，故监测时段定为 2023 年 7 月~2024 年 12 月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

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）和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB 34/T 3455-2019），生产建设项目水土保持监测的内容主要包括本工程监测内容主要包括水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测等。

1. 水土流失影响因素监测的内容包括：气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目临时堆土量及堆放方式。

2. 扰动土地情况监测的内容包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变

化情况，重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及其变化情况。

3. 水土流失状况监测的内容包括：土壤流失面积、土壤流失量、水土流失类型、形式、面积、分布及强度；重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况。

4. 水土流失危害监测的内容包括：水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和强度；水土流失掩埋冲毁农田、道路等的数量、程度；生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡等灾害；对周边林地、生态保护区、海洋的危害，有可能直接进入周边水域造成行洪安全和污染的情况。

5. 水土保持措施监测的内容主要包括：工程措施的类型、数量、分布和完好程度；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；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况；水土保持措施对主体工程建设安全和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6. 在工程开工建设之前，应对项目区土壤侵蚀背景值进行监测；在大暴雨、特大暴雨等自然灾害后应进行重大水土流失事件监测，事发后一周内上报地方水行政主管部门，监测方法以调查法为主。

## 6.2.2 监测方法

### 1. 滞后性监测（施工准备至 2023 年 8 月）

工程开工（2023 年 7 月）至 2023 年 8 月底的扰动土地情况通过查阅工程施工、监理资料，结合遥感影像分析获得工程扰动土地的变化情况。

#### （1）遥感监测

##### 1) 遥感数据获取

遥感影像分辨率不得低于 2.0m，遥感影像 1 年 3 期（汛期前、汛中、汛后）。

##### 2) 遥感影像处理

遥感影像处理在美国 ERDAS 公司开发的遥感图像处理专业软件 ERDASIMAG-INE 中进行。

### 3) 遥感监测成果分析

通过遥感解译,分析施工过程中扰动土地动态变化情况。

#### (2) 资料分析法

结合工程施工资料、监理日记、施工过程中的影像资料,了解工程的施工动态,掌握工程建设过程产生的水土流失危害,分析施工过程中扰动土地动态变化情况。

## 2. 2023年9月至设计水平年(2024年)

### 1. 调查监测

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水利工程的变化、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测法。根据主体工程设计资料,本方案采用实地调查方法进行水土保持监测的内容包括项目区水土流失面积、水土保持设施数量、土方挖填量、弃渣量、各防治措施的效果及生态环境变化等。对效益效果如植物覆盖度及林草生长情况采用标准地样方法;对水土保持设施的保存情况采用巡测、观察、记录的方法,确定防护效果及稳定性。

### 2. 定位观测

根据本项目水土流失特点,对于本项目项目区内的定位观测采用简易的水土流失观测场进行观测,设置简单的水土流失观测场,并与坡度相同的原地貌进行对照。经实地调查,选择在坡度较大的堆土边坡等采用定位观测。观测场要布置典型观测断面、观测点和观测基准。同时对堆土场的坡度、堆高、体积进行监测,利用地形测量法。借用沉砂池等设施采用沉降法,测量泥砂堆积量,推算水土流失量。主要定位观测方法如下:

#### (1) 雨量监测

采用自记雨量计实地观测项目建设区降水的动态变化情况,同时收集项目区临近区域气象站的气象观测资料数据。

#### (2) 沉砂池法

对于施工场地封闭施工区域,可采用沉砂池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后,对沉砂池内的泥沙总量进行量测,根据夹沙水流中推移质与悬移质之比,推算出集雨控制范围捏土壤流失总量。

### 3. 资料分析法

对自然条件如降雨强度、降雨量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。定时查阅工程施工资料、监理日记、施工过程影像资料，了解工程的施工动态，掌握工程建设过程产生的水土流失危害。资料分析属于水土保持监测工作的内业，通过查阅主体工程施工资料、监理资料，确定工程涉及的水土保持工程的工程量。

### 4. 遥感监测法

遥感监测应按照《水土保持遥感监测技术规范》（SL 592-2012）标准规定进行监测，遥感监测的基本规定如下：

（1）水土保持监测遥感工作应按资料准备、遥感影像选择与预处理、解释标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

（2）资料准备时，应选择性地搜集已有成果资料，至少包括项目区地形图、土地利用现状、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。

（3）基础地理信息数据应根据监测成果精度要求，选择对应的比例尺进行收集。

（4）开展各比例尺遥感监测的大地基准应采用 CGCS2000 国家大地坐标系；高程基准应采用 1985 国家高程基准。

（5）开展各比例尺遥感监测投影应按 GB/T 17278-2009 中 10.1 的要求执行。

（6）时间基准应采用公元纪年。

（7）水土保持遥感监测成果比例尺参照 GB/T 13989-2012 规定的国家基本比例尺地形图系列执行，并应符合以下要求：1）小流域（包括大中型生产建设项目、水土保持措施）监测成果比例尺不小于 1:10000；2）县（县级市、旗）监测成果比例尺不小于 1:50000；3）省（自治区、直辖市）、水土流失重点预防区和重点治理区监测成果比例尺不小于 1:100000；4）全国、流域性监测成果比例尺不小于 1:250000。

### 5. 实地量测法

施工过程中对扰动土地情况、水土保持措施数量进行实地量测，利用 GPS、皮尺、钢尺等测量工具量测水土保持工程量；利用样方法结合实地调查量测植物措施面积、植物措施苗木种类、规格等。



## 6. 巡测法

巡查是指定期采取线路调查或全面调查,采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况(排水工程、土地整治等)进行监测记录。如临时堆土场的时间可能较短,来不及观测,土料已经运走,不断变化造成的水土流失,必须及时采取措施,控制水土流失;施工场地的变化等,定位监测有时是十分困难的,采用场地巡查。

### 6.2.3 监测频次

监测应根据项目建设的特征、主体工程进度、水土保持措施类型、监测内容、监测时段、监测方法等因素综合确定,在确定监测频次时应遵循以下原则:

1. 水土流失自然影响因素:地形地貌整个监测期监测 1 次;地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次;植被状况在施工准备期监测 1 次;气象因子每月监测 1 次。
2. 扰动土地:每月监测 1 次。
3. 水土流失状况:每月监测 1 次,发生强降雨等情况后及时加测。
4. 水土流失防治成效:每季度监测一次,其中临时措施每月监测 1 次。
5. 水土流失危害: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

### 6.3.1 点位布设原则

监测点位是指用于观测水土流失强度的监测点位置,应根据水土流失预测和分析来确定点位,并遵循以下原则布设:

1. 代表性原则:不同水土流失类型区均应布设监测点,对比观测原地貌与扰动后地貌之间应具有可比性,不同分区至少布设一个监测点位。
2. 方便性原则:尽量做到交通方便,便于管理。
3. 少受干扰原则:尽量避开人为活动干扰。
4. 监测点的分布应充分反映项目所在区域的水土流失特征。
5. 监测点应与项目构成和工程施工特性相适应。

### 6.3.2 点位布设

水土保持监测点的布设根据上述原则及考虑建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局，以及交通、通信等条件综合确定。

根据以上监测原则和要求，本方案初步选定监测点 2 处，水土流失监测点位布设及监测计划详见表 6.3.1。

表 6.3.1 水土流失定点监测点位布设及监测计划表

监测区域	监测点编号	监测位置	监测内容	监测方法
主体工程区	1#	植被建设区域	植被措施	调查监测法
	2#	临时堆土	水土流失量	沉沙池法

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测设备、机构与人员

监测设备主要包括 GPS 定位器、照相机、无人机等。按照本方案监测内容和监测方法的要求，确定水土保持监测所需仪器、设备及土建设施数量见表 6.4.1。

表 6.4.1 水土保持监测设施、设备表

序号	设施设备	型号	单位	数量	备注
一	监测设备				
1	无人机		台	1	用于收集施工现场影像资料
2	手持式 GPS	GPSIV 型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
3	数码照相机		台	1	用于监测现象的图片记录
4	计算机		台	1	用于文字、图表处理和计算
5	监测车		台	1	用于监测人员交通使用
6	电子天平、台秤		台	2	用于分析土地情况
7	烘箱		台	2	用于对土地情况进行检测分析
8	地质罗盘		台	1	用于对土地情况进行检测分析
9	取土钻		套	1	用于取土分析监测
二	消耗性设施及其他				
1	地形图			10	熟悉地形资料，了解项目总体布局
2	汽油		L	1000	
3	卫片		景	5	遥感影像解译分析施工期水土保持现象
4	测钉		个	10	用于现场的定位和测量
5	观测桩		个	10	用于测量点的量测
6	绳子		m	200	定位和测量
7	玻璃器皿		个	10	用于现场测量等工作

监测项目部人员应不少于 3 人，设总监测工程师、监测工程师、监测员。总监测工程师为项目负责人，全部负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量；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、季度报告、年度报告等；监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

## 6.4.2 监测成果及报告

监测成果按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的要求编制。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案，主要包括：

### 1. 水土保持监测实施方案

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案，协助建设单位报送相关水行政主管部门。监测实施方案主要内容应包括建设项目及项目区概况、水土保持监测的布局、内容、指标和方法、预期成果及形式、工作组织等。监测实施方案应在现场调查的基础上编制。现场调查主要包括以下内容：施工现场的交通情况、占地面积、水土流失面积与分布、水土保持措施类型和数量、水土保持监测重点区域的位置、数量和监测时段等。

### 2. 水土保持监测季度报告

在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报），监测季报应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土流失情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等），特别是因工程建设造成的水土流失情况及防治措施布设等建议。监测季报中应含扰动土地面积、植被压占面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失危害、硬化面积、存在问题及建议等内容。

监测单位应协助建设单位在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或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。其中水利部审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

监测季报需提出“绿黄红”三色评价，监测季报需在建设单位官方网站公开，

同时在业主项目部和施工项目部公开。

### 3. 监测专项报告

因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内完成水土流失重大事件专项报告，并向各级水行政主管部门报送。

### 4. 水土保持监测总结报告

在水土保持设施验收前应编制监测总结报告，监测总结报告应包括：①建设项目及水土保持工作概况；②监测内容与方法；③重点部位水土流失动态监测；④水土流失防治措施监测结果；⑤土壤流失情况监测；⑥水土流失防治效果监测结果；⑦结论等7部分内容。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图等。附图应按相关制图规范编制。水土保持监测总结报告内容应符合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程》（DB 34/T 3455-2019）的要求。

### 5. 监测记录

建设期间对项目区全面开展监测，重点对扰动土地、水土流失及水土保持措施等情况进行监测。并根据实际监测填写相关记录表。监测单位每次现场监测后，应向建设单位及时提出水土保持监测意见。

### 6. 监测影像资料及图件

影像资料包括照片集和影音资料。照片集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。图件资料包括工程地理位置图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等，作为监测成果报告的附图。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 1. 编制原则

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

(2) 主体工程中估算定额中未明确的，按《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）、《水土保持工程概（估）算定额》和市场价格计算。

##### 2. 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；

(2) 《安徽省物价局安徽省财政厅《转发国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（皖价费〔2017〕77号）；

(3) 《安徽省物价局安徽省财政厅安徽省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（皖价服函〔2014〕236号，2015年2月9日）；

(4) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕132号）；

(5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）；

(6) 《安徽省水利厅关于调整安徽省水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（皖水建设函〔2019〕470，2019年5月27日）；

(7) 工程施工合同、工程计量资料。

##### 3. 编制说明

(1) 施工临时工程：施工临时工程中的其他临时工程按新增工程措施及植物措施投资之和的1.5%计算，本项目无新增措施，因此无施工临时费。

(2) 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、方



案编制费、水土保持监测费、水土保持竣工验收费等进行编制。其中：

①建设管理费：按新增工程措施投资、植物措施投资及临时措施投资和的2%计算；

②水土保持监理费：水土保持监理费与主体工程合并使用，按10.00万元计；

③方案编制费：按合同额6.00万元计；

④水土保持监测费：按监测设施土建工程费、消耗性材料费、监测设备折旧费及监测人工费进行计算，水土保持监测费14.51万元。详见表7.1.1~7.1.3；

⑤水土保持竣工验收费：参照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定计算》，同时根据项目实际情况建议自主验收报备，计列6.00万元。

### (3) 其他说明

水土保持补偿费：本项目占地面积92.87hm<sup>2</sup>，根据《安徽省物价局安徽省财政厅安徽省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（皖价服函〔2014〕236号，2015年2月9日），本项目水土保持补偿费按照占地面积1.0元/m<sup>2</sup>计算；根据皖发改价费函〔2022〕127号文，水土保持补偿费按照现行收费标准80%收取，应缴纳水土保持补偿费74.2960万元。

表 7.1.1 消耗性材料费用概算表

序号	消耗性材料	单位	数量	单格(元)	合价(元)
1	玻璃器皿	个	10	50.00	500
2	测钉	个	10	2.00	20
3	观测桩	个	10	10.00	100
4	绳子	m	200	2.00	400
5	其他	项	1	1000.00	1000
6	汽车燃油费	升	1500	9.20	12400
7	遥感卫片	景	2	3000	6000
合计					20420

表 7.1.2 监测设备折旧费用概算表 单位：元

序号	监测设施	单位	数量	单价	合价	折旧率	年折旧费
1	GPS定位仪	台	1	34800	34800	10%	3480
2	数码照相机	台	1	4000	4000	10%	400
3	计算机	台	1	4000	4000	10%	400
4	对讲机	部	2	1200	2400	10%	240
5	钢卷尺	个	2	50	100	10%	10
6	50m皮尺	支	2	100	200	10%	20
7	2m抽式标杆	支	8	150	1200	10%	120
8	汽车	辆	1	200000	200000	10%	20000
合计							24670

表 7.1.3 水土流失监测费用汇总表

序号	费用名称	单位	数量	备注
1	土建设施费	利用水土保持新建设施，不计土建设施费		
2	消耗性材料费	万元	2.04	
3	监测设备折旧费	万元	2.47	
4	监测人工费	万元	10	1人1年
合计			14.51	

## 7.1.2 概算成果

水土保持方案概算总投资为 2585.91 万元（主体已列 2450.38 万元，方案新增 135.53 万元），其中工程措施投资 1007.79 万元，植物措施投资 1442.59 万元，临时措施投资 24.24 万元，独立费用投资 36.99 万元，水土保持补偿费 74.2960 万元。

投资概算表见表 7.1.4~7.1.7。

表 7.1.4 投资概算总表 单位：万元

工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		临时措施	独立费用	方案新增投资	主体已列投资	合计
		栽(种)植费	草木、草、种子费					
第一部分 工程措施							1007.79	1007.79
主体工程区							1007.79	1007.79
第二部分 植物措施							1442.59	1442.59
主体工程区							1442.59	1442.59
第三部分 临时措施				24.24		24.24		24.24
主体工程区				24.24		24.24		24.24
一~三部分合计						24.24		2474.62
第四部分 独立费用					36.99	36.99		36.99
建设管理费					0.48	0.48		0.48
水土保持监理费					10.00	10.00		10.00
水土保持方案编制费					6.00	6.00	/	6.00
水土保持监测费					14.51	14.51	/	14.51
水土保持设施验收费					6.00	6.00	/	6.00
一~四部分合计						61.23	2450.38	2511.61
水保补偿费	按照占地面积 1.0 元/m <sup>2</sup> *80%计算					74.2960		74.2960
水保总投资						135.53	2450.38	2585.91

表 7.1.5 分年度投资概算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	投资	分年度投资	
			2023 年	2024 年
	第一部分 工程措施	1007.79	/	1007.79
一	主体工程区	1007.79	/	1007.79
	第二部分 植物措施	1442.59	/	1442.59
一	主体工程区	1442.59	/	1442.59
	第三部分 临时措施	24.24	15.50	8.74
1	主体工程区	24.24	15.50	8.74
	第四部分 独立费用	36.99	18.24	18.75
一	建设管理费	0.48	0.24	0.24
二	水土保持监理费	10.00	5.00	5.00
三	水土保持方案编制费	6.00	6.00	/
四	水土保持监测费	14.51	7.00	7.51
五	水土保持设施验收费	6.00	/	6.00
	第一~四部分合计	2511.61	33.74	2477.87
	水土保持补偿费	74.2960	74.2960	/
	水土保持投资	2585.91	108.04	2477.87

表 7.1.6 分区措施投资概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				1007.79
1	主体工程区				1007.79
1.1	土地整治	hm <sup>2</sup>	7.85	1.20 元/m <sup>2</sup>	9.42
1.2	雨水管道	km	11.87	455.59 元/m	540.78
1.3	雨水井	座	497	7603.42 元/座	377.89
1.4	雨水沟	km	3.52	111.36 元/m	39.20
1.5	雨水收集池	座	1	178000.00 元/座	17.80
1.6	透水砖	hm <sup>2</sup>	0.75	30.27 元/m <sup>2</sup>	22.70
	第二部分 植物措施				1442.59
1	主体工程区				1442.59
1.1	植被建设	hm <sup>2</sup>	7.85	183.77 元/m <sup>2</sup>	1442.59
	第三部分 临时措施				24.24
1	主体工程区				24.24
1.1	土质排水沟	km	0.63	48 元/m	3.02
1.2	土质沉砂池	座	1	2000 元/座	0.20
1.3	土埂拦挡	km	0.63	32 元/m	2.02
1.4	密目网苫盖	hm <sup>2</sup>	9.50	2 元/m <sup>2</sup>	19.00

表 7.1.7 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	基价	概算价值	
				费率 (%)	合价 (万元)
第四部分 独立费用					36.99
一	建设管理费	万元	24.24	2	0.48
二	水土保持监理费	万元			10.00
三	水土保持方案编制费	万元			6.00
四	水土保持监测费	万元			14.51
五	水土保持设施验收费	万元			6.00

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 六项防治指标达标情况

本项目建设总占地面积 92.87hm<sup>2</sup>，水土流失面积 92.87hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 92.85hm<sup>2</sup>。项目建设将对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施，本方案项目建设区水土保持措施防治面积主要包括硬覆盖（除永久建筑物）和绿化措施面积，建设区采取水土保持措施面积见表 7.2.1。

表 7.2.1 设计水平年防治分区采取水土保持措施一览表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	水土流失治理达标面积				水土流失面积	总占地面积
	水土保持措施面积		建构筑物 硬化面积	合计		
	工程措施	植物措施				
主体工程区	0.01	7.85	74.94	92.80	92.87	92.87
合计	0.01	7.85	74.94	92.80	92.87	92.87

本项目各防治分区实施水土保持工程措施和植物措施后，至方案设计水平年，项目区的六项防治指标预测值均能达到目标值，实现了预期的防治效果。项目防治分区采取水土保持措施情况见表 7.2.1，设计水平年项目区水土流失防治指标分析汇总详见表 7.2.2。

表 7.2.2 设计水平年六项指标分析汇总表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	92.80	99.9	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	92.87		
土壤流失控制比	1.20	项目区容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	12.2	达标
		方案实施后土壤侵蚀强度	t/(km <sup>2</sup> ·a)	41		
渣土防护率 (%)	99	实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量	m <sup>3</sup>	1.99	99.5	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m <sup>3</sup>	2.00		
表土保护率 (%)	/	表土保护量	m <sup>3</sup>	/	/	不计列
		可剥离表土量	m <sup>3</sup>	/		
林草植被恢复率 (%)	98	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	7.85	99.7	达标
		可恢复林草植被的面积	m <sup>2</sup>	7.87		
林草覆盖率 (%)	8	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	7.85	8.5	达标
		扰动地表总面积	m <sup>2</sup>	92.87		

### 1. 水土流失治理度

项目水土保持措施防治面积主要包括硬覆盖（除永久建筑物）、土地整治和绿化措施面积，项目水土流失治理达标面积 92.80hm<sup>2</sup>，水土流失总面积 92.87hm<sup>2</sup>，项目水土流失治理度 99.9%。

### 2. 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失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。经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在 129t/(km<sup>2</sup>·a)，本地区容许土壤侵蚀模数为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比为 1.9，有效地控制了因项目建设产生的水土流失。

$$\frac{\text{绿化面积} * \text{侵蚀模数1} + \text{硬化面积} * \text{侵蚀模数2}}{\text{总面积}} = \frac{7.85 * 480 + 74.95 * 0}{92.87} = 41$$

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}} = 500 / 41 = 12.2$$

### 3. 渣土防护率

渣土防护率是项目水土流失防治职责范围内采取措施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。本项目临时堆土总量 2.00 万 m<sup>3</sup>，实际挡护的临时堆土为 1.99 万 m<sup>3</sup>，渣土防护率可达到 99.5%。



#### 4. 表土保护率

本项目项目土地平整由安庆经济技术开发区管理委员会负责实施,无可剥离表土,表土保护率不计列。

#### 5. 林草植被恢复率

项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比。本项目可恢复林草植被的面积  $7.87\text{hm}^2$ ,实施植物措施后,至设计水平年,林草覆盖面积为  $7.85\text{hm}^2$ ,林草植被恢复率达到 99.7%。

#### 6. 林草覆盖率

项目防治责任范围内的林草植被面积占防治责任范围总面积的百分比。本项目实施植物措施后,至设计水平年,项目林草覆盖面积为  $7.85\text{hm}^2$ ,项目扰动地表总面积为  $92.87\text{hm}^2$ ,林草覆盖率达到 8.5%。

### 7.2.2 水土保持效益分析

本项目水土保持方案实施后,可以减少水土流失对项目区的危害,对确保项目安全运营和促进当地经济发展有着重要的作用,其社会效益主要体现在:

1. 水土保持工程的基础效益,主要是保土、保水、改善土壤结构及提高林草覆盖率。本项目建成后,各类边坡支挡防护工程、道路硬化、绿化工程等均已形成,不再形成水土流失。随着项目采取的各类植被恢复措施的防护效应逐步发挥,项目建设区的水土流失将得到控制,并降低到项目区原生水土流失强度以下。本项目水土保持措施实施后,项目区平均土壤侵蚀模数降至  $41\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ,可减少水土流失量为 34.5t。

2. 本项目水土保持方案实施后,可以减少水土流失对项目责任区的危害,对确保本项目建设的顺利进行及促进当地的经济的发展有重要的作用。此外,项目责任区绿化创造了良好的生态环境,有利于职工及附近群众的身心健康,提高劳动生产率。

3. 通过实施水土保持措施,有效地预防和治理可能造成水土流失,控制、减少、避免项目建设可能给项目区造成的水土流失危害,减少崩塌、垮方等不良现象,从而保障了该项目发挥最佳的投资效益。

4. 通过上述分析可以看出,本项目所造成的水土保持损失主要体现在对现有水土保持设施的破坏以及工程建设过程水土流失防治措施的经济投入。但水土

保持措施实施后的效益是十分明显的，将工程建设的水土流失尽量控制在防治责任范围内，防止因水土流失危害周边，有利地保障了周围居民的安全；减少工程建设水土流失量，减轻水土流失对土地肥力的破坏，实现对土壤资源的保护；减少滑坡、坍塌的发生的几率等方面。

水土保持损益分析结果表明，项目水土保持的正效益占主导地位，从水土保持角度来看本项目是可行的。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

建设单位已组建项目部作为水土保持管理机构，方案批复后，建设单位应当配置专职人员负责水土保持监测、水土保持施工及后期的自主验收等工作，并自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，并建立水土保持工程档案。

### 8.2 后续设计

本项目水土保持方案工程措施和植物措施已纳入主体设计中，后续植物措施将进行专项设计，根据现场调查，无水土流失问题，且本方案新增水土保持措施均为临时措施，故无需开展后续设计。

### 8.3 水土保持监测

编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。在本方案报批后，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。

监测单位按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等有关规定开展水土保持监测工作。监测单位按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等有关规定开展水土保持监测工作。建设单位及时组织编写监测实施方案并补报项目前期季报，并向当地水行政主管部门报送，根据水土保持监测中确定的监测内容、监测方法、监测时段及频次等对工程建设实施监测，在后续施工期每季度第一个月内，向当地水行政主管部门报送上个季度监测季度报告，并在其官方网站公示，同时在业主项目部和施工项目部公开。监测的内容包括：水土保持防治责任范围，工程建设扰动面积，水土流失面积、分布状况和流失程度，水土流失危害及发展趋势，以及水土保持情况与效益等，同时监测季报需提出“绿黄红”三色评价。监测任务结束后，监测单位应提交水土保持监测报告，水土保持设施验收时需提交水土保持监测总结报告和影像资

料等。

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号文）的相关要求，生产建设项目水土保持监测应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。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。满分为100分；得分 $\geq 80$ 分为“绿”色， $60 \leq$ 得分 $< 80$ 分的为“黄”色，得分 $< 60$ 分的为“红”色。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

## 8.4 水土保持监理

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），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本工程应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，应按照《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）文、《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）、《水土保持工程质量评定规程》，监理单位应当配备水土保持监理工程师，做好项目划分、质量评定工作，验收前编写工程监理报告。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布），生产建设项目的水土保持监理，应当按照水利工程建设监理的规定和水土保持监理规范执行。

## 8.5 水土保持施工

纳入本方案的水土保持工程由承担本项目施工的单位负责施工，在施工合同

中明确施工责任。承担主体工程施工和水土保持工程的施工单位必须具有熟悉水土保持业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强施工队伍的水土保持培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的技术水平和环境意识，在工程建设中应严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)有关要求。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布），生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

其中，编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

在验收合格后，建设单位应当通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，公示时间不少于20个工作日，公示期间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。

建设单位在水土保持设施验收通过3个月内，向当地水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。