类别：建设类

编号：

生产建设项目水土保持方案报告表

项 目 名 称：福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料 20 万吨

项目单位或个人（签章）：福州禾丰星源牧业发展有限公司

法 定 代 表 人：金宏宇

地　　址：福清市龙山街道先强村

联　系　人：陈东东

电　　话：18101519869

报 批 时 间：2022 年 12 月

福建省水利厅制

企业名称：福建省江澜水利信息科技有限公司

经济性质：有限责任公司

资质等级：水利行业丙级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。******

工程设计

资质证书

证书编号：A235034548

有效期：至2024年03月03日

发证机关：

中华人民共和国住房和城乡建设部制

2019年03月04日

No.AZ0169441

单位地址：福清市音西街道音西村福塘路西侧新华星商住楼E503

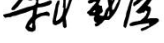
单位邮编：350300

项目联系人：秦雪龙

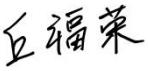
联系电话：17720797436

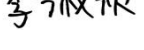
福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨水土保持报告表责任页

（福建江澜水利信息科技有限公司）

批　　准：　　梁桂姬　　高级工程师　　 

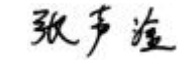
核　　定：　　潘永光　　高级工程师　　

审　　查：　　丘福荣　　工程师　　 

校　　核：　　李淑浈　　助理工程师　　 

项目负责人：　秦雪龙　　技术员　　

编写人员：

姓名	职称	编写内容	签名
秦雪龙	技术员	1-4章及附图	
张声淦	助理工程师	5-8章	

福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="8">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="5">福建省福州市福清市龙山街道先强村</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">项目占地面积26541.78m²，总建筑面积17795.31m²，年加工畜禽饲料20万吨，建设车间、办公楼。引进现代智能化生产线，畜禽饲料生产线。购置安装混合机，粉碎机，制粒机等相关附属设备技术水平达到国内先进。主要建筑物面积17795.31m²，新增生产能力（或使用功能）：年加工畜禽饲料20万吨。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td colspan="2">总投资（万元）</td><td>15000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td rowspan="2">3203</td><td rowspan="2" colspan="2">占地面积（hm²）</td><td>永久：2.6542</td></tr>
<tr><td>临时：0.0966</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2022年11月</td><td colspan="2">完工时间</td><td>2023年11月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万m³）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>0.69</td><td>0.77</td><td>0.08</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">不涉及</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="5">不涉及</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">不涉及</td><td colspan="2">地貌类型</td><td>滨海沉积平原地貌</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[t/(km².a)]</td><td colspan="2">500</td><td colspan="2">容许土壤流失量[t/(km².a)]</td><td>350</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">（1）项目建设区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；
（2）项目建设区不在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；
（3）项目建设区不在水土流失严重、生态脆弱的地区；
（4）项目建设区不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；
（5）项目建设区不涉及饮用水源保护区、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敏感区。</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量（t）</td><td colspan="5">28.18</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm²）</td><td colspan="5">2.6542</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="5">南方红壤区一级防治标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td colspan="2">98</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td colspan="2">98</td><td colspan="2">表土保护率（%）</td><td>92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td colspan="2">98</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>10</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>水土保持措施</td><td colspan="4">（1）主体工程防治区
工程措施：雨水管网 760m，盖板排水沟 620m，土地整治 2654m^2，绿化覆土 0.08 万 m^3；
植物措施：景观绿化工程 2654m^2；
临时措施：1 座洗车台，排水沟 650m，2 座沉沙池，密目网苫盖 200m^2。
（2）施工场地防治区
临时措施：排水沟 95m，1 座沉沙池。
（3）临时堆土场防治区
临时措施：临时排水沟 85m，1 座沉沙池，密目网苫盖 400m^2；编织土袋挡墙 90m。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">水土保持投资估算（万元）</td><td>工程措施</td><td>34.89</td><td>植物措施</td><td>9.59</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>4.33</td><td>水土保持补偿费</td><td>2.6542</td></tr>
<tr><td rowspan="3">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="2">0.05</td></tr>
<tr><td>水土保持监理费</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>设计费</td><td colspan="2">2.00</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="3">55.7248</td></tr>
</table>

编制单位	福建江澜水利信息科技有限公司	建设单位	福州禾丰牧业发展有限公司
法定代表人	俞秀英	法定代表人	金宏宇
地址	福清市玉屏街道一拂路新世纪商厦 A 座 402 单元	地址	福清市龙山街道先强村
邮编	350000	邮编	350300
联系人及电话	秦雪龙 17720797436	联系人及电话	陈东东 18101519869
电子信箱	982432573@qq.com	电子信箱	/
传真	/	传真	/

专家意见修改说明

序号	专家评审意见	修改内容	在文本中位置
1	项目报批时间与委托书时间冲突	已完善	见封面
2	附件 5 标题与内容冲突	已完善	附件 05
3	建议在红线区外设置一处办公生活区	已完善	P1
4	根据第三章内容补充主体设计图	已完善	附图
5	核实主体工程区排水沟与临时设施区排水沟边坡比	已完善	P47-P53
6	核实项目占地类型	已完善	P19
7	复核完善水土保持措施布置，进一步复核主体工程坡面截排水和沉淀措施。	已复核完善水土保持措施布置与主体工程坡面给排水和沉淀措施	P45-P55
8	进一步复核水土保持估算和效益分析	已复核水土保持估算和效益分析	P59-P69
9	复核文图表数据和表述的一致性	已复核	全文
10			

目 录

1 综合说明 1

1.1 项目简况 1

1.2 编制依据 3

1.3 设计水平年 4

1.4 水土流失防治责任范围 4

1.5 水土流失防治目标 6

1.6 项目水土保持评价结论 7

1.7 水土流失预测结果 7

1.8 水土保持措施布设成果 8

1.9 水土保持投资及效益分析成果 9

1.10 结论 10

2 项目概况 12

2.1 项目组成及工程布置 12

2.2 施工组织 16

2.3 工程占地 19

2.4 土石方平衡 20

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 24

2.6 施工进度 24

2.7 自然概况 24

3 项目水土保持评价 28

3.1 主体工程选址水土保持评价 28

3.2 建设方案与布局水土保持评价 29
3.3 主体工程设计中水土保持措施的界定 34
4 水土流失分析与预测 36
4.1 水土流失现状 36
4.2 水土流失影响因素分析 36
4.3 土壤流失量预测 37
4.5 水土流失危害分析 44
4.6 指导性意见 45
5 水土保持措施 46
5.1 防治区划分 46
5.2 措施总体布局 46
5.3 分区措施布设 47
5.4 施工要求 55
6 水土保持监测 58
7 水土保持投资估算及效益分析 59
7.1 投资估算 59
7.2 效益分析 66
8 水土保持管理 70
8.1 组织管理 70
8.2 后续设计 70
8.3 水土保持工程监理 71
8.4 水土保持设施验收 71

附表：.....72

1、水土保持投资估算表.....72

附件：

附件 01 委托书

附件 02 营业执照

附件 03 福建省投资项目备案证明

附件 04 国有建设土地使用权出让合同

附件 05 绿化土来源承诺函

附件 06 项目区现场照片

附件 07 专家函审意见

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 项目区卫星影像图

附图 04 项目区土壤侵蚀强度图

附图 05 项目区管线图

附图 06 项目区总平面图

附图 07 项目分区防治措施图

附图 08 水土保持措施典型设计图-洗车台

附图 09 水土保持措施典型设计图-施工场地

附图 10 水土保持措施典型设计图-临时堆土场

附图 11 水土保持措施典型设计图-排水沟、沉沙池

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设必要性

畜禽饲料加工从中国乃至世界市场来看都具有巨大的发展空间，是饲料产品加工业的发展方向，是符合社会发展的需求。并且福州饲料产品已具有一定的品牌效益，而且国内市场有着巨大需求，为精加工畜禽饲料的大发展提供了空间和升值的良好机遇。项目建成后可以增加周边农村人口的就业机会，增加人民收入，推动当地其他相关产业的发展，对加快农村奔小康有着重要的意义。综上分析，本项目的建设是十分必要的。

（2）项目位置

本项目位于福建省福州市福清市龙山街道先强村，行政隶属福清市龙山街道管辖。厂区西测为长福高速，北侧为先强村，东侧为元华路。项目区中心地理坐标为东经119°44′36.73645″，北纬25°71′57.73742″。

（3）项目组成

本项目由主体工程区（包含建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程）、施工临时设施区（施工场地区、临时堆土场）及配套工程组成。

（4）建设性质及规模

本项目为新建建设类项目，本方案为未开工项目。项目用地面积26541.78m^2，总建筑面积17795.31m^2，建筑占地面积11396.6m^2，建筑密度42.84%，容积率为1.08；绿地面积2654m^2，绿地率10.00%。主要建设1栋4层配套办公楼，1栋1层车间1，1栋1层车间2，1栋6层车间3，1栋1层筒仓，1座1层门卫、水池泵房，配备建设围墙、构筑物、堆场、停车场、道路广场、绿化、综合管网等。建设畜禽饲料加工生产线3条，年产量20万吨。

（5）施工组织

本项目在主体工程区内设置1处施工场地，占地面积0.0552hm^2；1处临时堆土场，占地面积0.0414hm^2。均属于红线内临时占地。主体工程中采取的各种施工方法和施工工艺都是在类似工程建设中的成熟工艺，技术可靠。

（6）拆迁（移民）安置数量及安置方式

本项目不涉及拆迁（移民）安置问题，亦不涉及专项设施的改（迁）建。

（7）项目工期与投资

本项目预计于2022年11月进入施工期，至2023年11月完工，工期13个月。总投资为15000万元，其中土建投资3203万元。建设资金由建设单位自筹资金和银行融资。

（8）项目征占地

项目总占地面积2.6542hm^2，其中永久占地2.6542hm^2，临时占地0.0966hm^2（为红线内临时占地）；占地类型为城镇村及工矿用地，属于工业用地。建设用地不涉及饮用水源保护区、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敏感区。

（9）项目土石方

根据施工单位提供的资料，本项目总挖土方量万0.69万m^3，总填土方量万0.77万m^3，借方0.08万m^3（绿化土方），无余方。绿化覆土来源于合法土料场购买的表层土，业主应与购买方签订防治责任协议。项目区开挖土方用于场地内回填，挖填量基本平衡。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期开展情况

①2022年9月27日业主取得《福建省投资项目备案证明（内资）》（闽发改备{2022}A060268号，福清市发展和改革局）

②2022年10月业主取得不动产权证书（闽（2022）不动产权证第0029589号，福清市自然资源局）；

（2）水土保持方案编制情况

2022年10月业主委托福州江澜水利信息科技有限公司编制该项目的水土保持方案报告表。接受任务后，福州江澜水利信息科技有限公司积极组织人员，认真查勘现场，在与建设单位认真沟通的基础上，按照水土保持方案编制的有关规范，于2022年11月编制完成了《福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨水土保持方案报告表》，供建设单位上报水行政主管部门备案。

1.1.3 自然简况

本项目位于福建省福州市福清市龙山街道先强村，行政隶属福清市龙山街道管辖。厂区西测为长福高速，北侧为先强村，东侧为元华路。项目区中心地理坐标为东经119°44′36.73645″，北纬25°71′57.73742″。场地属于滨海沉积地貌单元，原地貌地面标高在之间，整体上场地地形平坦、开阔。

项目区属亚热带海洋季风气候，年平均气温17℃-20℃；风速、风向呈季节性变化，夏季盛行南风、东南风，冬季盛行北风、西北风，平均风速2.2m/s；一年四季均有雷暴出现，但以3~9月份最多，峰值月为7~8月，年平均降水量在1000mm-2000mm之间；历年≥10℃积温在5000℃~7600℃之间;年平均日照时数1778h,年平均蒸发量为894mm，平均无霜期约330天。

项目区占地范围内土壤为红壤。占地类型为城镇村及工矿用地，场地现状为开挖平整后的场地，无表土可剥离。植被属亚热带常绿阔叶林带。原场地为其他企业用地，用于堆放建筑材料等，无植被覆盖。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保〔2012〕512号），项目区域所属土壤侵蚀类型区为南方红壤区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），南方红壤区土壤侵蚀强度容许值为500t/(km^2·a)，土壤侵蚀类型为水力侵蚀。

根据《全国水土保持规划》（2015-2030年）福清市不属于国家级水土流失重点防治区，根据《福建省水土保持规划》（2016-2030年）龙山街道不属于省级水土流失重点防治区。本项目建设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。项目周边不存在重大敏感目标。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011年3月实施）；

（2）《福建省水土保持条例》（2014.5.22福建省第十二届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2014.7.1实施）；

（3）《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月1日颁布实行、2011年1月8日修订施行)。

1.2.2 规范性文件

（1）《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刷格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

（2）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（2017年修正）。

1.2.3 技术标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

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

（4）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（5）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（6）《水利水电工程制图标准：水土保持图》（SL73.6-2015）。

1.2.4 技术资料

（1）《福州禾丰星源牧业发展有有限公司年加工畜禽饲料20万吨管线设计方案》（福建晨光设计研究院，2022年8月）；

（2）《福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨初步设计方案》（福建晨光设计研究院，2022年9月）。

1.3 设计水平年

本项目属于新建建设类项目，项目预计于2022年11月正式动工，计划于2023年11月完工，工期为13个月。工程实施完工后并初步发挥效益的年份为2024年，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

根据现场踏勘及主体设计提供的资料，本项目水土流失防治责任范围为2.6542hm^2：永久占地2.6542hm^2，临时占地0.0966hm^2（为红线内临时占地）。项目防治责任范围及拐点坐标采用大地2000坐标系见表1.4-1。防治责任范围及拐点坐标示意图详见图1.4.1。项目防治责任范围矢量数据表见表1.4-2。

表1.4-1 防治责任范围及主要界址点坐标表

项目	占地性质	占地面积（hm^2）	拐点	拐点坐标(2000坐标系)		地理坐标	
				X坐标	Y坐标	北纬	东经
主体工程区	永久占地	2.6542	A1	2845342.846	444128.991	25°71′46.79102″	119°44′32.90325″
			A2	2845440.744	444270.114	25°71′55.68110″	119°44′46.92326″
			A3	2845465.878	444274.585	25°71′57.95245″	119°44′47.35845″
			A4	2845562.498	444206.740	25°71′66.64744″	119°44′40.55787″
			A5	2845461.798	444046.473	25°71′57.49731″	119°44′24.63195″
施工场地区	临时占地	（0.0552）	B1	2845389.825	444141.256	25°71′51.03656″	119°44′53.03945″
			B2	2845366.431	444155.829	25°71′48.93025″	119°44′53.87026″
			B3	2845378.246	444172.838	25°71′50.00343″	119°44′53.93920″
			B4	2845400.303	444156.914	25°71′51.98875″	119°44′53.39736″

项目	占地性质	占地面积（hm^2）	拐点	拐点坐标(2000 坐标系)		地理坐标	
				X 坐标	Y 坐标	北纬	东经
临时堆土场	临时占地	（0.0414）	C1	2845437.967	444068.912	25°71′55.35424″	119°44′26.87678″
			C2	2845416.212	444083.895	25°71′53.39679″	119°44′28.37868″
			C3	2845424.179	444097.119	25°71′45.12085″	119°44′29.69255″
			C4	2845445.939	444081.059	25°71′56.07802″	119°44′28.08301″
合计		2.6542	——	——	——	——	——

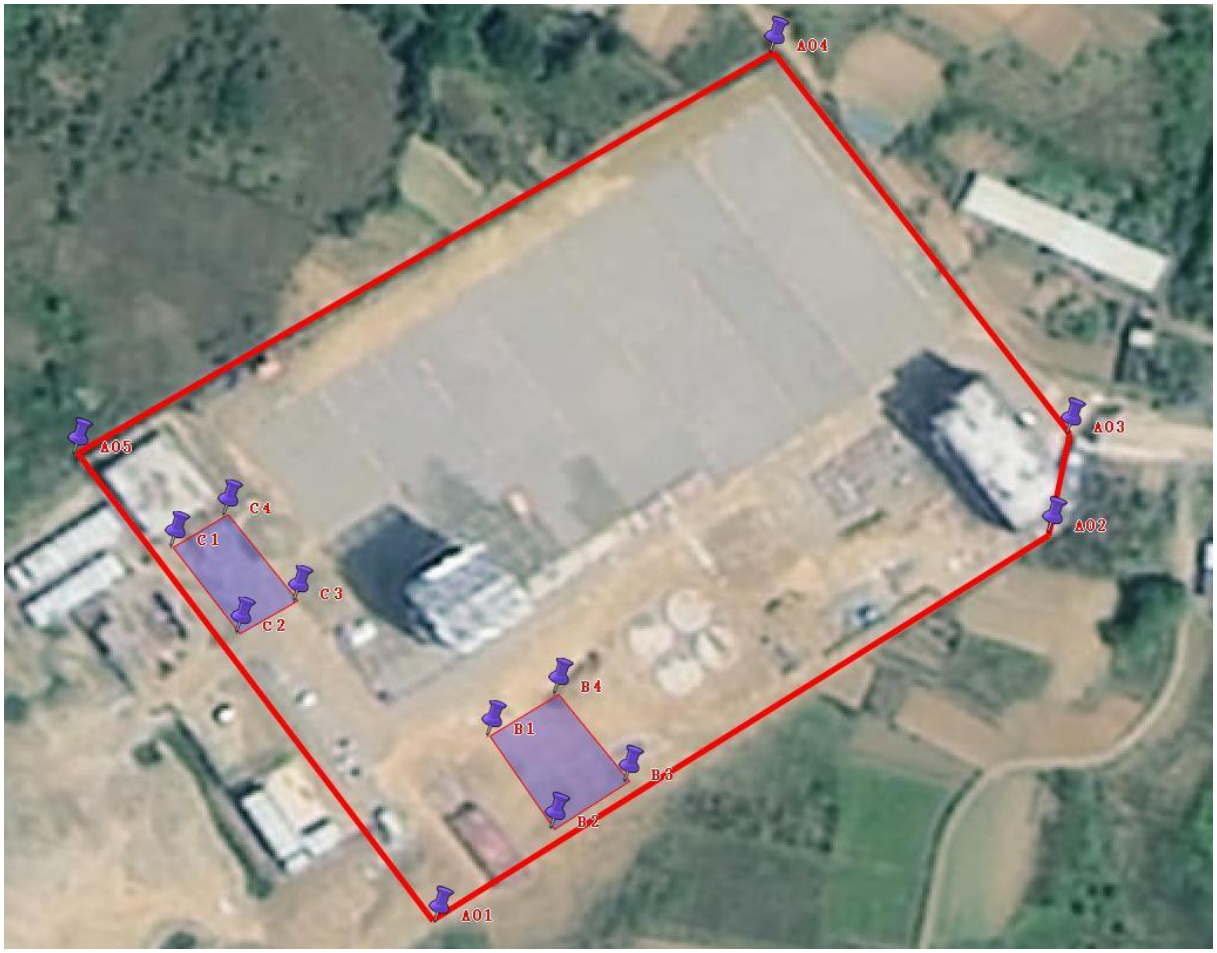


图 1.4.1 防治责任范围及拐点坐标示意图

表 1.4-2 防治责任范围矢量数据表

FID	Shape	组成部分	计量单位	面积	数据类型
1	Polygon	主体工程区	hm^2	2.6542	Double
2	Polygon	施工场地区	hm^2	（0.0552）	Double
3	Polygon	临时堆土场	hm^2	（0.0414）	Double

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划》（2015-2030年）福清市不属于国家级水土流失重点防治区，根据《福建省水土保持规划》（2016-2030年）龙山街道不属于省级水土流失重点防治区。结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）“4.0.1 第一款位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准”。本项目确定执行标准为南方红壤区一级防治标准。

根据《福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨设计方案审定的通知》的相关规定要求，绿地率的规划指标为10%。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标: 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；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以下要求:

本项目位于福清市龙山街道，属于南方红壤区，本项目区侵蚀强度以微度为主，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434－2018）的相关规定要求。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434－2018）中的第4.0.10条规定“对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整”，另根据本项目为工业建设项目，林草覆盖率按《福建省城市规划管理技术规定（2017年）》中的规定，林草覆盖率为10%≤G≤20%，主体工程设计林草覆盖率为10%，因此本方案林草覆盖率调整为10%。

具体调整如下:

①土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1。

②渣土防护率可提高1%~2%。

③林草覆盖率按规划指标要求调整为10%。

调整后防治目标值见表1.5-1。

表 1.5-1 南方红壤区水土流失防治指标值

防治指标	一级标准		按城区项目调整	按土壤侵蚀强度调整	按规划指标调整	调整后标准	
	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	——	0.90		≥1		——	1.00
渣土防护率（%）	95	97	1			96	98
表土保护率（%）	92	92				92	92
林草植被恢复率（%）	——	98				——	98
林草覆盖率（%）	——	25			10	——	10

调整后的防治指标值如下：设计水平年：水土流失治理度98%，土壤流失控制比为1.00，渣土防护率98%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率10%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目位于福州市福清市龙山街道先强村，项目建设区避开了生态脆弱区及国家级、省级水土流失重点防治区；不占用国家和福建省水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区和长期定位观测点；不占用基本农田保护区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。对于项目区施工产生的地表扰动和植被破坏，可采取工程和植物措施防治和减缓水土流失。本项目的选址符合水土保持规范要求。从水土保持角度分析，项目建设是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

总体布局合理、紧凑。工程布设尽可能减小工程占地面积，一定程度上减少施工过程中对地表的扰动和植被的破坏。

从水土保持方面考虑，项目占地合理；工程开挖的土石方用于项目区回填，挖填基本平衡，工程所需建筑材料均从建材市场购买；工程施工工艺基本符合水土保持要求。

主体工程设计的地面硬化、雨水管网和景观绿化等均有水土保持功能，其中雨水管网、盖板排水沟、土地整治、绿化覆土、景观绿化工程、洗车台界定为水土保持工程。

1.7 水土流失预测结果

本方案为还未开工方案，工程预测时段内因开挖扰动而可能造成的水土流失总量为28.18t，原地貌水土流失量12.19t，工程新增水土流失量15.99t。

项目主体工程区、临时堆土场、施工场地区的场地开挖回填、土地平整和临时堆土

等施工环节是产生水土流失的重点部位。水土流失主要危害：对区域生态环境的影响；对工程项目本身可能造成危害；对交通道路产生影响；对周边居民产生影响；对周边排水系统造成影响。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 主体工程防治区

一、工程措施

（1）雨水管网

项目共铺设雨水管760m，管径DN300，雨水管采用硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管，弹性密封橡胶圈承插连接。实施时段：2023年1月。

（2）盖板排水沟

沿建筑四周设置盖板排水沟620m，排水沟为C15砼结构，底宽0.2m，沟深0.4m。实施时段：2023年1月。

（3）土地整治

对主体工程绿化范围进行土地整治，深度约0.30m，土地整治面积2654m^2。实施时段：2023年9月。

（4）绿化覆土

本项目共需绿化覆土面积2654m^2，平均覆土厚度为30cm，共回填土方0.04万m^3。实施时段：2023年9月。

二、植物措施

（1）景观绿化工程

主体工程区绿化面积2654m^2。本方案推荐种植的苗木为：香樟、四季桂、红花继木、马尼拉草。实施时段：2023年10月。

三、临时措施

（1）洗车台

在主要出入口设置洗车台1座。实施时段：2022年11月。

（2）临时排水沟

在场地内四周布设临时排水沟，长650m。实施时段：2023年2月。

（3）沉沙池

在排水沟出口处布设沉沙池2座。实施时段：2023年2月。

（4）密目网苫盖

管线工程施工过程中，设置密目网苫盖措施，共布设密目网200m²。实施时段：2023年2月。

1.8.2 施工场地防治区

一、临时措施

（1）临时排水沟

施工场地四周共布设临时排水沟95m。实施时段：2022年11月。

（2）沉沙池

在临时排水沟末端设置1座沉沙池。实施时段：2022年11月。

1.8.3 临时堆土场防治区

一、临时措施

（1）临时排水沟

在临时堆土场四周设置临时排水沟85m。实施时段：2022年11月。

（2）沉沙池

在临时排水沟末端设置1座沉沙池。实施时段：2022年11月。

（3）密目网苫盖

在土方堆放期间，设置密目网苫盖400m²。实施时段：2023年6月~2023年8月。

（4）编织土袋挡墙

临时堆土场四周用土袋挡墙拦挡90m。实施时段：2023年6月~2023年8月。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为55.7842万元。水土保持总投资中：水土保持工程措施投资为34.89万元，植物措施投资9.59万元，临时措施投资4.33万元，独立费用4.05万元，基本预备费0.27万元，水土保持补偿费2.6542万元。

项目水土流失治理面积可达2.2515hm²；植被建设面积可达2685m²；渣土防护量0.089万m³；无可剥离的表土；项目可减少水土流失量15.99t。

通过计算，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失总治理度99.39%，土壤流失控制比为1.43，渣土防护率98.78%，无表土剥离，不涉及表土保护率，林草植被恢复率98.85%，林草覆盖率10%。水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率各指标可满足南方红壤区一级防治标准；林草植被恢复率满足规划指

标的要求。

1.10 结论

1.10.1 结论

本项目用地符合福清市土地利用规划的要求。项目建设区避开了生态脆弱区及国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区；不占用国家和福建省水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区和长期定位观测点；不占用基本农田保护区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能；不涉及饮用水源保护区、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敏感区，工程范围内无敏感保护目标。本工程不涉及国家级、省级水土流失重点防治区，属于福清市县级以上城市区域，执行南方红壤区一级防治标准。本工程布设符合实际的治理措施、优化了工程设计，严格控制地表扰动范围，强化治理措施。建议施工过程中应做好相应的措施，避免泥沙直接排入市政雨水管网。

建设单位可按要求自行开展监测工作，也可委托有关机构开展监测工作。施工结束后应做好水土保持设施自主验收工作，并上报当地水行政主管部门备案；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，不得投产使用。

1.10.2 建议

（1）在水土保持方案实施过程中，若存在《水利部办公厅关于印发水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号）中生产建设项目地点、规模发生重大变化的情形，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，并报福清市水利局审批。

（2）监理单位应加强对项目的管理，合理安排工期。雨季施工时对建筑材料、临时堆土场、裸露地面采取苫盖措施。应配备洒水车，对施工及道路地面进行洒水，防止扬尘污染。

（3）建设单位应根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365号）》及《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号的规定，进行自主验收。

（4）根据《中华人民共和国水土保持法》依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建

设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨

（2）地理位置：福建省福州市福清市龙山街道先强村

（3）建设单位：福州禾丰星源牧业发展有限公司

（4）建设性质：新建项目

（5）建设工期：总工期为13个月，即2022年11月至2023年11月

（6）工程投资：总投资为15000万元，其中土建投资3203万元

（7）工程规模：

项目用地面积26541.78m^2，总建筑面积17795.31m^2，建筑占地面积11396.6m^2，建筑密度42.84%，容积率为1.08；绿地面积2654m^2，绿地率10.00%。主要建设1栋4层配套办公楼，1栋1层车间1，1栋1层车间2，1栋6层车间3，1栋1层筒仓，1座1层门卫、水池泵房，配备建设围墙、构筑物、堆场、停车场、道路广场、绿化、综合管网等。建设畜禽饲料加工生产线3条，年产量20万吨。

2.1.2 项目工程特性

本项目主要建设内容包括：主体工程区（包含建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程）、施工临时设施区（包含施工场地、临时堆土场）及配套工程组成。项目经济技术指标详见表2.1-1。

表 2.1-1 主要经济指标

序号	项目		单位	数值	备注
1	总用地面积		m^2	26541.78	39 亩
2	总建筑面积		m^2	17795.31	
	其中	地上建筑面积	m^2	17438.91	
		地下建筑面积	m^2	356.4	
3	总计容建筑面积		m^2	28666.31	
	其中	车间一	m^2	6216	
		车间二	m^2	12692.64	
		车间三	m^2	6689.75	
		办公楼一	m^2	1986.12	
		筒仓	m^2	942	
		门卫	m^2	120	
		水池泵房	m^2	19.8	
5	绿地面积		m^2	2654	
6	绿地率		%	10.00	
7	建筑占地面积		m^2	11369.6	
	其中	行政办公及生活服务设施	m^2	631.92	
		其它占地面积	m^2	10737.68	
8	构筑物、堆场占地面积		m^2	0.00	
9	建筑密度		%	42.84	
10	容积率		/	1.08	
11	地面机动车停车数		个	69	
12	地面非机动车停车数		辆	45	
13	施工临时设施区	施工场地	hm^2	0.0552	临时占地
		临时堆土场	hm^2	0.0414	临时占地
14	土石方	挖方	万 m^3	0.69	
		填方	万 m^3	0.77	
		借方	万 m^3	0.08	
		余方	万 m^3	0	

2.1.3 平面布置

项目占地面积26541.78m^2，地块呈长条矩形状，厂区北侧为先强村，西侧为福厦高速，东侧和南侧为规划道路（尚未建设）。主要出入口设置在厂区南侧；厂区建筑自北向南分布有生产车间、办公楼、筒仓、门卫、水池泵房；并在厂区周边布置绿化带、停

车位及消防通道等。

图 2.1-1 项目卫星影像图

2.1.4 竖向布置

根据建设单位提供的资料，原场地标高为 7.01-7.96m，整体场地较为平坦开阔，高差不大。根据设计资料，场地室外设计标高为 7.30-7.70m，室内设计标高为 7.75-8.00m。厂区南侧标高 7.60m，厂区西侧标高 7.70m，厂区北侧标高 7.40m；厂区东侧道路现状标高 7.08-7.35m，本项目与室外标高相差不超过 0.25m，不存在边坡工程。

根据主体设计及现场调查，本项目不涉及地下室，在项目区西侧布设 1 处地下室消防水池、水泵房，水池面积为 356.4m^2，深度为 4.2m，采用地埋式水池。

2.1.5 项目组成

2.1.5.1 建构筑物工程

（1）主要建筑物

建筑物占地面积 26541.78m^2，总建筑面积 17795.31m^2。建设 1 栋车间 1 厂房（1 层）建筑面积 3108m^2，1 栋车间 2 厂房（1 层）建筑面积 6346.32m^2，1 栋车间 3 厂房（6 层）建筑面积 5544.67m^2，1 栋办公楼（4 层）建筑面积 1986.12m^2，1 座筒仓建筑面积 314m^2、

1处门卫（1层）建筑面积120m^2，1座水池泵房（1层）建筑面积（376.2m^{2}其中地下室建筑面积为356.4m^2），建筑物均采用框架结构。

（2）地下室消防水池、水泵房

在项目区西侧布设1处地下室消防水池、水泵房，水池面积为356.4m^2，深度为m，采用地埋式水池。

2.1.5.2 道路广场工程

（1）场内道路

项目区场内道路及其他硬化场地，占地面积约6092.47m^2。项目区南侧设置1个出入口，围绕建筑四周设置机动车及人行道路，其他硬化场地主要为建筑、道路、绿化周边的空地硬化，采用水泥混凝土路面。

（2）地面停车位

地面机动车停车位69个，非机动车停车位45个，根据业主提供资料，停车位全部采用水泥混凝土结构。

2.1.5.3 景观绿化工程

项目绿化率10.00%，绿化面积2654m^2。在建筑、道路及停车位周边的空地进行景观绿化设计，以起到美观的作用。目前主体暂无景观绿化设计，本方案在第五章对绿化种植苗木予以推荐，具体以后续的主体景观绿化设计为准。

2.1.5.4 配套附属工程

（1）给水系统

本工程水源采用市政自来水，从项目区南侧的主要出入口处引进1条DN150给水管至区内生活、消防水池及生产区，最高日用水量57.34m^3/d。

铺设给水管600m，管径DN150。

（2）排水系统

室外排水采用雨、污分流制。

①雨水

屋面雨水由雨水斗汇集后排入室外雨水明沟，再汇集入室外雨水管；室外道路、广场雨水由雨水口收集后，排入雨水井，经室外雨水管道收集后排入项目区东侧长德路和北侧长虹路市政雨水井。本项目雨水管采用DN600的硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管，橡胶圈承插连接，长度760m。

沿建筑物四周设置盖板排水沟620m，排水沟为矩形断面，C15砼结构（厚0.02m），

上覆 0.02mm 厚铸铁盖板，底坡降为 3‰，底宽 0.2m，沟深 0.4m。

②污水

项目区内生活污水经化粪池预处理后，经项目区南侧出入口接入市政污水井管道；本项目铺设管径 DN300 的污水管 161m。

（2）通讯系统：项目通讯系统引自市政电信、有线电视管网。

（3）供电：从项目区东侧市政电网引 1 路 10kV 的电源接入厂区的变配电房。本区变配电室内设 2 台 630kv 变压器，变压器负载率为 79%，功率因数采用低压侧集中补偿方式，要求补偿后功率因数达到 0.9 以上，计量方式采用低压低供。

（4）项目内外交通：本项目东侧有一乡村小路连接元华路，施工期间对外交通便利。施工期间，在项目区南侧侧设置一个施工的主要出入口，项目区内交通便利，无需设置施工便道。

2.1.5.5 临时设施

（1）本项目预计于 2022 年 11 月开工建设，在项目区南侧主要出入口处设置了 1 座洗车台，施工期间对车辆灰尘和泥沙进行清洗。

（2）本项目在厂区北侧红线外设置 1 处办公生活区。在项目区内设置一处施工场地，堆放施工的材料；设置一处临时堆土场，堆放管道开挖土方、水池开挖土方及后续绿化用土。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地区

根据现场踏勘，项目施工期间，在厂区南侧设置一处施工场地区，占地面积 0.0552hm^2，位于红线内，主要作为小型机械停放点及堆放施工材料。

表 2.2-1 施工场地一览表

项目区	土地占用类别及面积（hm^2）	具体位置	备注
	城镇村及工矿用地		
施工场地区	0.0552	项目区南侧	红线内临时用地

2.2.3 临时堆土场

根据现场调查及与建设单位沟通，项目区地表已经扰动，无可剥离表土。施工过程中不进行表土剥离，后期绿化回填的土方拟采用从使用，绿化面积 2654m^2，覆土厚度约 0.3m，需土方约 0.15 万 m^3。本方案拟在场地西侧红线内布设 1 处临时堆土场，占地

面积约0.0414hm^2，用于堆放工程开挖土方以及后期绿化覆土的土方，平均堆高约2.5m，不分级堆放，后期作为机动车停车场、道路等进行硬化。

表2.2-3 临时堆土场一览表

项目区	土地占用类别及面积（hm^2）	具体位置	备注
	城镇村及工矿用地		
临时堆土场区	0.0414	项目区西侧	红线内临时用地

2.2.4 施工工艺

本方案结合主体工程施工，从水土保持角度考虑，对与水土保持密切相关的土石方工程施工方法与工艺进行简述。

2.2.4.1 场地平整

开挖土石方前先对场地进行方格网测量，开挖土石方在区内相互就近调用。土石方开挖采用挖掘机结合人工开挖，推土机搬运分层摊铺，用重型碾压机械碾压之前，先用推土机低速行驶4~5遍，使表面平实，摊铺厚度为20~25cm，土层施工中，严格控制含水量，使天然含水量接近最优含水量，以确保土层的施工质量。

2.2.4.2 建筑基础施工

根据地勘资料，本项目基础施工采用静压PHC预应力管桩，以中风化花岗岩作为桩端持力层，深度约30m，施工工艺如下:

试桩: 本工程桩施工前先进行试桩，并做单桩静载荷试验.试桩均满足设计要求后方可进行下步施工。试桩过程中，如果发现实际地质情况与设计资料不符，应与有关单位研究处理。不同截面、不同长度的桩，应将每m锤击数、最终贯入度、总锤击数、桩顶标高、接桩就位所占时间、沉桩时间等详实记录并存档保管。

沉桩程序: 放桩位线→布设桩点→桩机就位→桩就位→校正垂直度→打桩→测量桩顶标高→移钻机，重复以上工序。

定位桩基轴线应从建设单位给定的基线开始，并与控制平面位置的基线网相连。在打桩地区附近应设有水准点，数量不宜少于2个，其位置应不受打桩的影响。

单桩实际位置应先用钢钎垂直打入地下400~500mm，抽出钢钎后，灌入白灰捣实。桩位放线后，经监理单位、施工单位技术负责人复核，无误后办理交验手续。打桩前应在桩的相邻两侧弹出中心线和每米的标高线，同时在桩架上设置固定标尺，在送桩管或桩顶上面画出每100mm的标高线。

桩的起吊、定位，一般利用桩架附设的起重钩吊桩，或配备起重机送桩就位。用桩架的导板夹具或桩箍将桩嵌固在桩架两柱中，垂直对准桩位中心，校正垂直，即桩锤、桩帽或送桩器和桩身中心线重合。

2.2.4.3 排水工程

（1）排水沟施工

盖板排水沟采用现浇C15砼结构，矩形断面。工艺流程：测量放线→土方开挖→模板→C15砼浇筑→洒水养护。

（2）管线工程施工

1）工艺流程

施工放样→管沟开挖→垫层、基础施工→管道安装→管座及接口施工→管沟回填。

2）施工方法

施工放样：精确测量放线，做好装点固定保护;

管沟开挖：先进行准确测量，机械施工，管道底部两侧各开挖30cm，沟槽采用自然放坡。

垫层、基础施工：槽底以上20cm必须用人工修整地面，槽底的松散土、大石块等要及时清除，并保持沟槽干燥，修整好地面，立即进行基础施工。沟槽形成后，在槽底面上铺15cm砂垫层，并用机械振动夯实，密实度达90%以上;

管道安装：管道基础验收合格后，方可进行管道施工，管道安装应在厂方技术人员的指导下完成;

管沟回填：管道安装回填应分区对称进行，严禁单侧回填，在管道顶部铺40cm的砂缓冲层，并用机械振动夯实，密实度达90%以上；最上层填筑土方30cm，回填和压实密度按地面标准进行。

2.2.4.4 道路广场工程

本项目场地平整后的地势较为平坦，区内道路高差较低，路基平整完成后，路面工程采用配套路面施工机械设备专业化方案，配置少量人工辅助施工。采用机械铺筑，混凝土采用商品混凝土，汽车运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

2.2.4.5 景观绿化工程

（1）土地整治

管线工程结束后，对主体工程绿化范围进行土地整治，包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，深度约30cm。

（2）绿化覆土

本项目土地整治后，对景观绿化区进行覆土种植植物，覆土面积2654m^2，覆土量约0.08万m^3，平均覆土厚度0.3m，来源于合法土料场购买的表层土，业主应与购买方签订防治责任协议。覆土堆存于临时堆土场，并用密目网苫盖。

（3）绿化工程

景观绿化工程主体设计尚未完成，本方案景观绿化方案仅供参考，具体以后期景观绿化设计的为准。项目区内绿化主要分布在空地、道路两侧及四周围墙内侧，以栽植乔灌木和草皮为主。

景观绿化工程实施前，应清理杂草、杂物、碎石及瓦砾，种植土层下不允许有大量的建筑垃圾及块石。需对绿化地块采取穴状整地等措施，回填土方来源于外借绿化覆土，穴状整地采取人工挖土、翻土、碎土、拌和有机肥，柱坑大小根据苗木规格确定。在施工过程中需防治回填土挖填产生的水土流失。

2.2.4.6 管护措施

施工期应在项目边界进行围挡，禁止在大风天气时进行土石方开挖作业并减少建筑材料的露天堆放；还应对运输的道路及时清扫和洒水，并加强施工管理，配置密目网的苫盖，采用商品混凝土建房，同时必须采用封闭车辆运输，以便最大程度减少扬尘对周围环境空气及敏感点的影响。

施工期设置洗车台措施对施工车辆车轮清洗，避免施工车辆携带的泥砂对周边道路及居民的影响。同时应控制施工车辆进出施工场地的时间，避免在上下班期间运输，对周边交通造成拥堵。

主体工程土石方开挖过程中采取随挖随填的形式，土石方尽量用于场地内回填或综合利用，避免永久弃方。

2.3 工程占地

根据建设单位提供的资料：工程总占地面积2.6542hm^2，其中永久占地2.6542hm^2，临时占地0.0966hm^2（均为红线内临时占地）；占地类型为城镇村及工矿用地，属于工业用地。见表2.3-1。

表 2.3-1 工程征占地情况表

项目区		行政区划	土地占用类别及面积（hm^2）	占地性质（hm^2）	
			城镇村及工矿用地	永久占地	临时占地
主体工程区		福清市龙山街道	2.6542	2.6542	
施工临时设施区	*施工场地区	福清市龙山街道	（0.0552）		（0.0522）
	*临时堆土场	福清市龙山街道	（0.0414）		（0.0414）
	小计	/	0.0966	2.6542	0.0966
合计		——	**2.6542**	**2.6542**	**（0.0966）**

*表示：施工场地去、临时堆土场均位于主体工程区内，不重复计算面积。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据现场调查及与建设单位沟通，项目区地表已经扰动，无可剥离表土。施工过程中不进行表土剥离，后期绿化回填的土方拟采用外购表土形式。不涉及表土平衡。

2.4.2 土石方平衡

（1）场地平整

根据建设单位提供的资料，原场地标高为 7.01~7.96m，整体场地较为平坦开阔，高差不大；场地室外设计标高为 7.30~7.70m。根据建设单位提供的数据，场地平整开挖土方约 0.10 万 m^3，需回填 0.47 万 m^3。回填的土方从地下水池和建筑基础的挖方调入。

（2）地下水池

建设的地下室消防水池和水泵房位于厂区西侧，占地面积 356.4m^2，开挖深度约为 4.2m，共计开挖土方约 0.15 万 m^3，可用于场地平整回填，无借方无弃方。

（3）建筑基础

根据建设单位提供资料，建筑基础采用独立基础和静压桩，建筑物基础开挖约 0.23 万 m^3，填方 0.15 万 m^3（填方主要在承台及桩基周边），多余土方 0.08 万 m^3 可用于场地平整回填，无弃方。

（4）管线工程

项目综合管线总长约 1461m，管径 150~600mm，开挖深度约 1.0m~1.6m，挖土方约 0.21 万 m^3，填土方量 0.07 万 m^3；剩余土方 0.14m^3 用于场地平整回填，无弃方。

（5）绿化覆土

根据建设单位提供资料，本项目施工过程前表土已经扰动，不存在保存表土情况，

绿化覆土来源于合法土料场购买的表层土，业主应与购买方签订防治责任协议。厂区内绿化面积2654m^2，平均覆土厚度为0.3m，覆土量约0.08万m^3。

（6）施工临时设施区

施工场地、临时堆土场位于红线范围内，不重复计算土石方挖填量。

施工后期拆除的建筑垃圾主要为混凝土，建筑垃圾量较少，经过破碎后回填于场地内低洼处。

（7）土石方平衡

本项目总挖土方量0.69万m^3，总填土方量万0.77万m^3，借方0.08万m^3（绿化土方），无余方。绿化覆土来源于合法土料场购买的表层土，业主应与购买方签订防治责任协议。项目区开挖土方量均用于场地内回填，挖填量基本平衡。

土石方平衡见表2.4-1。土石方平衡流向框见图2.4-1。

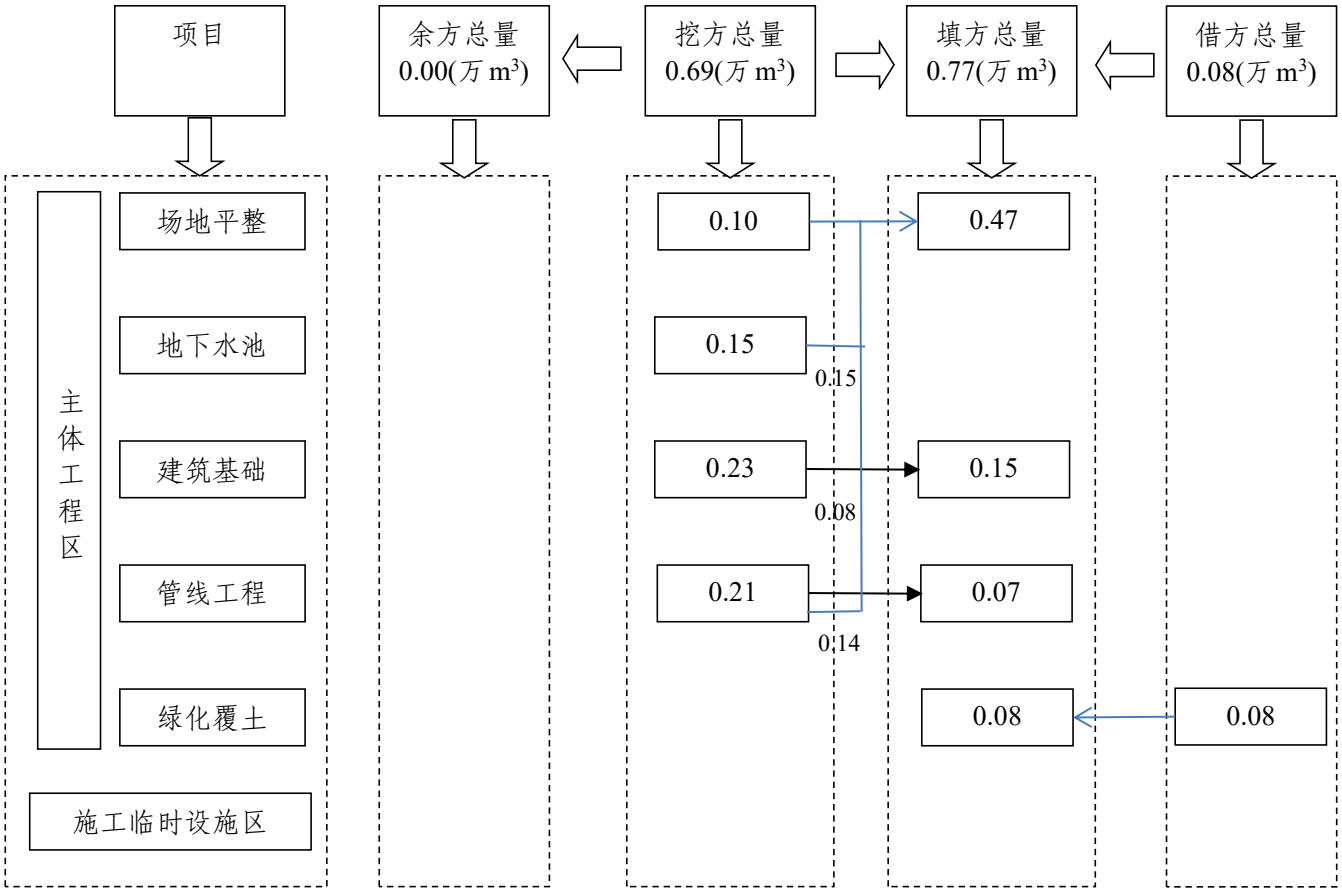


图 2.4-1 土石方平衡流向框图（单位：万 m^3）

表 2.4-1 项目土石方平衡及流向表 **单位：万 m^3**

序号	建设项目		挖方			填方			调入		调出		借方		余方			
			小计	土方	石方	小计	土方	石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	小计	土方	石方	去向
①	主体工程区	场地平整	0.10	0.10		0.47	0.47			②③④								
②		地下水池	0.15	0.15							0.15	①						
③		建筑基础	0.23	0.23		0.15	0.15				0.08	①						
④		管线工程	0.21	0.21		0.07	0.07				0.14	⑤						
⑤		绿化覆土				0.08	0.08						0.08	外购				
⑥	施工临时设施区		0.00	0.00		0.00	0.00											
	合计		0.69	0.69	——	0.77	0.77	——	0.24	——	0.39	——	0.08	——			——	——

注：以上土石方均为自然方

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置问题。不涉及专项设施的改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1 施工进度安排

项目预计于2022年11月进入施工期，预计2023年11月完工，工期为13个月。

表 2.6-1 工程进度计划表

项目	2022年		2023年										
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
地下室消防水池、水泵房	━	━											
建筑物工程		━	━	━	━	━	━	━	━	━	━		
综合管线工程											━	━	
道路广场工程											━	━	
景观绿化工程												━	
竣工验收												━	━

2.7 自然概况

2.7.1 地质

（1）岩性

根据本项目地勘报告，本场地主要由以下几个土层组成:

①杂填土（Q_4^{ml}）：人工堆填成因。杂色，松散，湿~饱和。主要成分为黏性土 不均匀含有碎块石、混凝土块、建筑垃圾等，硬质物含量约占35~55%，硬质物粒径一般为2~8cm，大者可达10cm以上。均匀性差，堆填时间大于10年。拟建场地位于南方湿润区，且已基本完成自重固结，因此一般不具有湿陷性。本层分布于整个场地，分布厚度0.90~4.80m，层顶埋深0.00m，层顶标高7.16~8.83m。

②粉质黏土（Q_4^{al}）：冲积成因。灰黄色，可塑，饱和。成分以黏、粉粒为主，含有少量铁锰质氧化物，局部地段不均匀含有少量碎石、砾石成分。黏性较强，捻面较光滑，局部有砂感，有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应，分布厚度0.70~6.30m， 层顶埋深 0.90~4.80m，层顶标高3.43~7.31m。

③淤泥（Q_4^{ml}）：淤积成因。灰黑色，流塑，饱和。以淤泥为主，局部地段相变为 淤泥质土。含有腐殖质，略具臭味。具有黏性，捻面较光滑，稍有光泽，干强度、韧性 中

等，摇振反应慢，孔隙比大，含水率高、结构性强。根据无侧限抗压强度试验得，其灵敏度为 3.4～4.8，属高灵敏度，为高压缩性、欠固结软弱土（固结比 ORC=0.85）。本层仅分布于场地部分钻孔地段，分布厚度 0.90～5.40m，层顶埋深 2.90～6.50m，层顶 标高 1.72～5.21m。

④卵石（Q_4^{al+pl}）：冲洪积成因。浅灰色、灰黄色，稍密～中密，饱和。以卵石 为主，局部相变为圆砾。粗颗粒成分为中风化火山岩，粒径一般为 50～100mm，个别可达 200mm 以上，充填物为砂和黏性土。根据颗分成果：粒径大于 20mm 的颗粒平均含量占 69.4% （其中粒径大于 50mm 的颗粒平均含量占 47.7%），黏性土含量占 6.6%。颗粒呈亚圆状，排列无规律，分选性差，分布厚度 0.70～8.60m，层顶埋深 4.00～10.40m，层顶标高-2.37～3.95m。

⑤全风化凝灰熔岩（J_3^n）：灰黄色，密实，凝灰结构，散体状构造，岩石完全风 化，原岩结构已基本破坏，长石已全部风化成高岭土，岩芯呈砂土状，岩芯浸水易软化 崩解，岩体完整程度为极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ级。本层仅分布于场 地部分地段，分布厚度 1.50～8.40m，层顶埋深为 6.90～12.60m，层顶标高为-4.49～ 1.00m。

⑥-1 强风化凝灰熔岩（砂土状）（J_3^n）：灰黄色，密实。具散体状结果，矿物成 分主要由长石、石英等组成，岩石强烈风化，原岩组织结构已大部分破坏。岩芯呈砂土状，手捏易散，干钻较困难，岩芯浸水易软化崩解。该层强度具有随深度由浅至深呈逐渐增强趋势。岩石为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。本层分布于场地绝大部分钻孔地段，分布厚度 0.90～19.00m，层顶埋深为 5.90～16.80m，层顶标高为-9.13～2.21m。在 ZK44 孔地段本层分布有中风化残留体（青灰色，坚硬，外貌与下伏的中风化凝灰熔岩近似。具见表 3.2 及工程地质剖面图）。

⑦中风化凝灰熔岩：青灰、灰白色，坚硬，凝灰熔岩结构，块状构造，主要矿物成分为长石、石英等，稍有风化，岩石较新鲜，捶击声脆，不易碎，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱～长柱状，钻探岩芯采取率约为 83～96%，RQD 为 55～86，岩石属坚硬岩，饱和单轴抗压强度标准值 f_{rk} =98.8MPa，岩体较完整～较破碎，岩体基本质量等级为Ⅱ～Ⅲ级。岩体内未见岩脉、洞穴、破碎带、软弱夹层及临空面等不利结构。该层在本次勘察的所有钻孔均有揭露，并在该层终孔，揭露厚度为 2.00～7.70m，层顶埋深为 6.20～29.70m，层顶标高为-21.84～1.95m，

（2）地震烈度

拟建场地位于福州市福清市龙江街道，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），场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g，设计地震分组为第三组。

（3）水文地质条件

勘察期间，在钻孔内量测地下水初见水位和稳定水位，初见水位埋深为0.61～1.97m，标高为6.39～7.73m，稳定水位埋深为0.81～2.13m，标高为6.17～7.49m。根据场地附近工程水位观测情况，地下水位变幅为1.0～1.5m。

（4）不良地质现象

根据本次勘察，拟建场地及其附近未发现存在崩塌、滑坡、泥石流等影响场地整体稳定性的地质灾害，未发现有其它河道、沟滨、防空洞、土洞、溶洞及地下管线等对工程不利的地下埋藏物或构筑物。场地下部基岩及其风化带中未发现洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层等; 场地内无人为采空区、地面沉降和岩溶等不良地质作用。适宜建设。

2.7.2 地形地貌

拟建工程位于福州市福清市龙江街道，场地地势总体平缓，地面坡度为0~5°，场地现状标高在7.24~9.28m之间，地面组成主要为杂填土、粉质粘土等，地貌属冲洪积平原地貌。

2.7.3 气象

本地区属亚热带海洋性季风气候，温和湿润、雨量充沛、光热丰富。年平均气温19.3℃，1月份平均气温10℃以上，7月份平均气温28.7℃。年日照时数在2000小时以上。每年5~6月为雨季，月最高雨日18天，年平均雨天149天，多年平均降雨量 1359.6mm; 年最大降雨量2074.6mm，月最大降雨量613.1mm，日最大降雨量170.9mm。历年地面平均风速为2.7m/s，全年主导风向为静风（C），其频率20.2%，次主导风向为东南风，频率 14.5%; 台风的影响发生在5月中旬至11月中旬，7月中旬至9月下旬为盛行期，占全年出现次数的80%，年均5.4次，受台风影响平均风速和极大风均达12级，持续时间分别为5小时23分和15小时30分，风向NE。多年平均气温19.6℃，历年极端最高气温39.9℃，历年最低气温-1.7℃; 平均雾日为22.4天，最高达68天。

经查《福建省暴雨等值线图集》，按P-III型频率曲线适线法得出各时段暴雨特征值，详见表2.7-1。

表 2.7-1 项目区暴雨特征值表

降雨历时	年最大点雨量均值	Cv	Cs/Cv	设计频率暴雨值（mm，P=%）		
				20	10	5
60min	48.5	0.42	3.5	62.56	75.66	88.27
6h	102	0.45	3.5	133.62	163.20	191.76
24h	168.5	0.50	3.5	222.42	279.71	335.32

2.7.4 水文

项目区距离龙江直线距离不到500m，龙江是福建省福清市最大的河流，发源于莆田市的瑞云山，自西向东流经莆田的大洋，至下洲进入福清市境内，继续向东流经福清市的东张、宏路、城关，于海口注入福 清湾。流域面积538km^2，干流全长62.0km，在福清境内长35.5km，流域面积474km^2。龙江主要支流包括大北溪、太城溪、虎溪和关溪。

项目区不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，不在水功能二级区的饮用水源区。

2.7.5 土壤

项目区占地范围内土壤为红壤。占地类型工业用地，场地现状为开挖平整后的场地，无表土可剥离。

2.7.6 植被

项目区植被属亚热带常绿阔叶林带。场地原为其他企业用地，后期经人工围垦堆填。原场地用于建筑用材等，无植被覆盖。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

项目位于福清市龙山街道先强村，项目用地为建设单位拍卖所得，项目选址唯一。根据《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)、《全国水土保持规划（2015-2030）》、《福建省水土保持规划（2016-2030）》及项目建设区周边情况，逐一对照分析各制约性因素分析:

（1）项目区所在地福清市龙山街道不属于国家级、省级水土流失重点防治区，但是本项目处于县级以上城市区域，因此本项目执行水土流失南方红壤区一级防治标准;

（2）项目建设区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;

（3）项目建设区不在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;

（4）项目建设区不在水土流失严重、生态脆弱的地区;

（5）项目建设区不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区;

（6）项目建设区不涉及饮用水源保护区、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敏感区。

从水土保持角度看，本工程选址符合水土保持要求的，本项目建设是可行的。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018），本项目主体工程选址（线）基本不涉及水土保持约束性规定，详见表 3.1-1。

表3.1-1 主体选址应遵循的制约性规定

依据	要求内容	分析意见	解决办法
水土保持法	生产建设项目选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应提高防治标准，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	不涉及	
	选址（线）应避开崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	不涉及	
	选址（线）应避开水土流失严重、生态脆弱的地区	不涉及	
生产建设项目水土保持技术标准 GB50433-2018	生产建设项目选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区;	不涉及	
	生产建设项目选址、选线应当避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	
	生产建设项目选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持	不涉及	

依据	要求内容	分析意见	解决办法
	长期定位观测站		
生产建设项目水土流失防治标准GB/T50434-2018	生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所在地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定	位于县级以上城市区域	提高防治标准执行等级

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）的要求逐一对照分析建设方案各约束性规定。通过以下几方面对建设方案进行分析评价:

（1）主体设计在场地内部设计了雨水管网和各类排水沟，可以有效的收集地表径流，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目区排水的畅通。

（2）本工程位于县级以上城市区域，防治标准采用南方红壤区一级防治标准，通过提出水土保持防护措施及施工管理建议，同时施工时尽量减少工程占地和地表的扰动、破坏，通过采取水土保持措施，严格控制施工范围，工程施工可以满足水土保持要求。

综上，本工程建设方案符合水土保持的要求。

表3.2-1 建设方案应符合的规定

依据	要求内容	分析意见	解决办法
生产建设项目水土保持技术标准GB50433-2018	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	符合要求	/

根据不同水土流失类型区的特殊规定，本项目基本不涉及水土保持约束性规定，详见表 3.2-2。

表3.2-2 不同水土流失类型区的特殊规定

依据	要求内容	分析意见	解决办法
生产建设项目水土保持技术标准GB50433-2018	坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等灾害	及时修建截排水措施	在主体工程区修建临时排水工程；主体设计了各类截排水沟、雨水管网等措施
	针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施	施工组织设计应急方案；做好临时苫盖和临时拦挡措施	施工组织已要求在暴雨、台风天气做好相应的应急方案；设计临时苫盖和临时拦挡措施
	配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	修建截排水及沉沙池措施	主体设计了各类排水沟、雨水管网等措施。方案新增临时苫盖和临时拦挡措施
	土石方在堆存、运输及处置应采取防护措施	土石方在堆存、运输及处置应采取防护措施	方案在项目区内设置1个临时堆土场，作为绿化覆土临时堆放点，并且在临时堆土场周边设置排水沟、沉沙池、编织土袋挡墙及苫盖

3.2.2 工程占地评价

工程总占地面积 2.6542hm^2，其中永久占地 2.6542hm^2，临时占地 0.0966hm^2（均为红线内临时占地）；占地类型为城镇村及工矿用地，属于工业用地。

主体工程区：根据《国有建设用地使用权出让合同》、《福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料 20 万吨备案证明》等资料，确定本项目建设用地面积 2.6542hm^2。

施工场地：根据建设单位提供资料，在项目区南侧建设 1 处施工场地，占地面积 0.0552hm^2，为红线内临时占地。

临时堆土场：本方案在项目区西侧布设 1 处临时堆土场，作为工程开挖土方及绿化覆土的临时堆放点，占地面积 0.0414hm^2，为红线内临时占地。

项目占地范围周边有完善的路网，交通便利，施工用水用电可直接从市政接入，周边交通便利，不用另设施工便道进入项目区，施工材料也可以从周边料场商购。

本工程建设将不可避免的扰动土地，降低土壤抗蚀力，造成项目区内大范围的水土流失，不仅危害主体工程的安全施工，而且影响项目周边的水土资源，降低了当地的生态价值，但本项目建成后，既美化项目区的生态环境，又有效防治项目区水土流失的产生，本工程建设不会造成不可恢复性损失。

综上所述，从水土保持角度考虑，本方案认为本工程占地是可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目总挖土方量 0.69 万 m^3，总填土方量 0.77 万 m^3，借方 0.08 万 m^3（绿化土方），无余方。绿化覆土来源于合法土料场购买的表层土，业主应与购买方签订防治责任协议项目区开挖土方量均用于场地内回填，挖填量基本平衡。

从水土保持角度分析，工程土石方调配进行了平衡，工程填筑土石方基本利用自身开挖的土石方，不设置取土场、弃渣场，在一定程度上减少了工程占地，使土石方得到了合理利用，符合水土保持规范要求，有利于减少水土流失量和保护项目区生态环境。

3.2.4 施工方法与工艺评价

3.2.4.1 施工组织设计的分析评价

（1）场地施工条件

施工场地、临时堆土场占用主体工程用地，办公生活区占用红线外的工业区闲置用地，未占用植被相对良好的区域和基本农田。周边交通便利，用水用电可从周边市政接入，施工材料可从周边料场购买，符合水土保持要求。

（2）施工时序

按照施工进度安排，工程实施先进行准备工程，准备工程包括场内交通、水电及通信系统和临时房屋建筑等。主体工程包括建构筑物工程、道路广场工程、管线工程和景观绿化工程。

本工程施工采取分区实施，施工过程中缩短工期，减少水土流失；待建构筑物工程和道路广场工程结束后，立即进行绿化工程的施工并达到景观绿化的目的。

主体工程避免在雨季进行大规模的土石方挖、填工作，并及时采取防护措施，减少裸露期。施工时序较为合理，符合水土保持要求。

（3）施工管理

由于本项目施工质量要求较高，为保证工程进度和质量，选用专业队伍施工，采用机械化施工为主。施工过程中加大水土保持宣传力度，提高管理人员和施工人员的水土保持意识，禁止随意弃置生活垃圾和生产废弃物，禁止在道路旁堆放土石方，工程完工后，及时清理施工临时设施内的油污和建筑垃圾，平整场地，尽量恢复原有地貌和植被，做好水土保持工作。

工程在汛期施工时，建设单位积极做好巡视、检查，指定责任人，制定好应急渡汛制度和措施。同时安排值班人员做好值班日记，及时接听电话，做好记录，对有关汛情和工情及时向建设单位汇报。

工程遇有大雨、暴雨天气，安全员须全线须巡逻，发现险情及时上报；及时收集天气预报信息；汛期前全面检查用电设备。

以上施工组织在一定程度上有利于水土流失的防治，从水土保持角度认为是可行的。

（4）评价

本项目施工场地布设合理、临近场内道路，大规模的土石方开挖回填避开了雨天。以上施工组织在一定程度上有利于水土流失的防治，从水土保持角度认为是可行的。

表3.2-3 主体工程施工组织应遵循的约束性规定表

依据	序号	要求内容	分析意见	解决办法
生产建设项目水土保持技术标准GB50433-2018	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	本项目占地尽可能避开了植被良好区，未占用基本农田，符合要求	
	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	土石方开挖、回填、调配合理，符合要求	绿化覆土暂存于临时堆土场，无外运土方
	3	在河岸陡坡开挖土石方,以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	不涉及	
	4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	优先考虑综合利用	本项目开挖土石方用于项目区场地内消纳，无余方
	5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	优先考虑综合利用	
	6	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围	不涉及	
	7	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	划分标段	主体设计施工标段符合土石方要求

3.2.4.2 施工工艺的分析评价

（1）场地平整

项目场地平整采用机械施工，分层压实，施工期间避开了雨天，有效的降低了水土流失，其工艺基本是合理的。

（2）建筑基础施工

根据项目资料，本项目建筑物基础均采用静压桩基础施工。施工过程中，可能产生水土流失的主要在于基础开挖土方的产生及回填利用，施工通过及时开挖回填、及时压实，可有效防止水土流失，因此其工艺基本合理。

（3）道路广场工程

路面工程宜采用配套路面施工机械设备专业化方案，配置少量人工辅助施工。采用机械铺筑，混凝土采用商品混凝土，汽车运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。施工过程中，可能产生水土流失的主要在于区内道路路基的处理，施工通过及时压实路基、分段施工缩短裸露时间等措施可有效防止水土流失，其工艺基本是合理的。

（4）综合管线工程施工

水土流失主要发生在基槽开挖过程中，因此管线工程采用分段施工，尽量避免在雨季施工，基槽回填的土石方应避免雨水冲刷，只要做好各项措施，其工艺基本是合理的。

（5）景观绿化工程

土地整治：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地，对施工作业带全面翻耕整地。

绿化覆土：种植乔灌草之前用推土机或人工进行覆土平整，覆土来源土方，采用自卸汽车运输土料。

绿化工程：水土流失主要发生在土地整治后，因此尽量避免在雨季施工，分段施工，种植后应做好抚育工作，以加快地貌恢复。

通过对主体工程施工组织、方法和工艺的分析评价，主体工程施工已考虑到水土保持的要求，通过补充完善必要的水土保持措施，防止工程建设过程中产生新的水土流失。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

（1）路面及广场硬化

根据主设资料，本工程道路广场采用混凝土硬化；对防止地表的土壤流失具有非常好的作用，大大减少了裸露地表的面积，具有一定的水土保持功能，但该工程是以主体设计功能为主，不纳入水土保持投资体系。

（2）雨水工程

①雨水管网

本项目雨水管采用DN600的硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管，橡胶圈承插连接，长度760m。雨水排入项目区南侧出入口附近的市政雨水井。

通过雨水管网，可以有效的收集地表径流，使区内汇水以有序的、安全的方式流出，很好的保证了项目区排水的畅通。可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。因此，雨水工程具有水土保持功能并纳入水土保持投资。

②盖板排水沟

沿建筑物四周设置盖板排水沟620m，排水沟为矩形断面，C15砼结构（厚0.02m），上覆0.02mm厚铸铁盖板，底坡降为3‰，底宽0.2m，沟深0.4m。

通过盖板排水沟可以有效的收集屋面水流，排入室外雨水管，使区内汇水以有序的、安全的方式流出，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。因此，盖板排水沟具有水土保持功能并纳入水土保持投资。

（3）景观绿化工程

①土地整治

对项目区绿化范围进行土地整治，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，深度约0.30m，因此土地整治面积2654m^2。土地整治本身为水保措施，界定为水土保持措施。

②绿化覆土

本项目共需绿化覆土面积2654m^2，覆土厚度为30cm，共回填土方0.08万m^3。绿化覆土本身为水保措施，界定为水土保持工程。

③绿化工程

项目区绿化面积2654m^2。景观绿化有效减少地表冲刷，减少地表径流，其本身就是水土保持措施，因此界定为水土保持工程。

（4）洗车台

根据主体设计资料，在主要出入口设置洗车台1座，用于场地进出车辆的清洗工作。洗车台长约8m，宽约4m。洗车台的废水经沉淀后回用或抽排入市政污水管网。洗车台可以避免车辆泥沙随车辆上路，具有水土保持功能，因此洗车台界定为水土保持措施。

（5）方案应补充增加的水土保持措施

主体工程区：临时排水沟、沉沙池、密目网苫盖。

施工场地区：临时排水沟、沉沙池。

临时堆土场：临时排水沟、沉沙池、密目网苫盖、编织土袋挡墙。

3.3 主体工程设计中水土保持措施的界定

3.3.1 水土保持措施的界定

本项目主体设计中，可界定为水土保持措施的工程有雨水管网、盖板排水沟、土地整治、绿化覆土、景观绿化工程、洗车台。详见表3.3-1。

表3.3-1 主体工程界定水土保持措施工程一览表

序号	措施内容	单位	工程量	投资（万元）	位置
一	**主体工程区**				
1	**工程措施**			**34.75**	
①	雨水管网	m	760	24.3	沿道路布设
②	盖板排水沟	m	620	6.5	沿建筑物四周
③	土地整治	m^2	2654	0.05	绿化用地

序号	措施内容	单位	工程量	投资（万元）	位置
④	绿化覆土	万 m^3	0.08	3.9	绿化用地
2	**植物措施**			**9.59**	
①	景观绿化工程	m^2	2654	9.59	绿化用地
3	**临时措施**			**0.5**	
①	洗车台	座	1	0.5	项目区南侧

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目区地处南方红壤丘陵区，水土流失以水蚀为主，侵蚀形式表现为面蚀和细沟侵蚀。根据《福建省水土保持公报2020年》资料成果，福清市土地面积151800hm^2，水土流失面积为10468hm^2，占土地总面积的6.90%。其中轻度流失面积9454hm^2，占流失总面积的90.31%;中度流失面积744hm^2,占流失总面积的7.141%;强烈流失面积164hm^2，占流失总面积的1.57%；极强烈流失面积92hm^2，占流失总面积的0.88%；剧烈流失面积14hm^2，占流失总面积的0.13%。水土流失现状见下表:

表4.1-1 项目区水土流失现状表

福建省	土地面积(hm²)	水土流失		各级强度水土流失									
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积(hm²)	流失率(%)	面积(hm²)	流失率(%)	面积(hm²)	流失率(%)	面积(hm²)	流失率(%)	面积(hm²)	流失率(%)	面积(hm²)	流失率(%)
福清市	151800	10468	6.90	9454	90.31	744	7.11	164	1.57	92	0.88	14	0.13

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），福清市的土壤侵蚀类型为南方红壤区，容许土壤流失量为500t/（km^2·a）。通过对项目区的现场调查、踏勘及查阅相关的资料，项目区地表植被覆盖率较低，水土流失以轻度流失为主，原地貌土壤侵蚀模数取350t/（km^2·a）。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因素分析

本工程建设过程中各单项工程的土地占用、工程开挖、回填土堆放等均可能造成水土流失。各单项工程施工过程的水土流失影响因素见表4.2-1。

表4.2-1 水土流失影响因素分析表

项目区	施工内容及水土流失影响分析
主体工程区	场地平整、基础开挖、沟槽开挖等土建施工，改变原地形地貌，造成对地表扰动，开挖面裸露，降雨径流冲刷产生面蚀、沟蚀。
施工场地区	场地开挖、回填、平整等，改变原地形地貌，地表扰动，开挖面裸露，降雨径流冲刷产生面蚀、沟蚀。
临时堆土场	松散土石方，极易造成水土流失，主要表现为水蚀。

从上表分析可知，施工过程产生水土流失主要在土石方开挖、填筑、临时堆放等过程,其它设施安装过程基本不会产生水土流失;工程建设后在运行期施工地表扰动停止，

不在破坏水土保持设施，项目区域植被恢复，建筑物覆盖，以及完善的防护工程和排水工程等，工程在运行期水土流失得到有效控制，基本不存在水土流失。

4.2.2 扰动地表面积

工程总占地面积2.6542hm^2，其中永久占地2.6542hm^2，临时占地0.0966hm^2（均为红线内临时占地）；占地类型为城镇村及工矿用地，属于工业用地。本工程占地范围均改变原地形地貌，根据预测方法统计确定本工程扰动地表面积为2.6542hm^2。

表4.2-2 扰动地表面积

项目区		扰动地表面积（hm^2）	土地占用类别及面积（hm^2）	占地性质（hm^2）	
			城镇村及工矿用地	永久占地	临时占地
主体工程区		2.6542	2.6542	2.6542	
施工临时设施区	*施工场地区	0.0552	0.0552		0.0552
	*临时堆土场区	0.0414	0.0414		0.0414
合计		**2.6542**	**2.6542**	**2.6542**	***0.0966**

*表示：施工场地区、临时堆土场区均位于主体工程区内，不重复计算面积。

4.2.3 损坏植被面积

根据主体提供的资料，原场地属于其他企业建设用地，用于堆放建筑材料等，无植被覆盖，因此无损坏植被面积。

4.2.4 弃土（渣）量

本项目总挖土方量0.69万m^3，总填土方量0.77万m^3，借方0.08万m^3（绿化土方），无余方。绿化覆土来源于合法土料场购买的表层土，业主应与购买方签订防治责任协议。项目区开挖土方量均用于场地内回填，挖填量基本平衡。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018），水土保持预测单元应按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表物质组成、气候特征等相近的原则进行划分。

根据本工程施工特点，本工程的预测单元包括：主体工程区、施工场地区、临时堆土场4个预测单元。其中施工场地区、临时堆土场均位于红线范围内，预测面积中已扣除，避免重复计算。见表4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测范围

项目区		预测面积（hm^2）		备注
		施工期	自然恢复期	
主体工程区		2.6542	0.2654	永久占地
施工临时设施区	施工场地区	0.0552		临时占地
	临时堆土场区	0.0414		临时占地

4.3.2 预测时段

预测时段包括施工期（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，本项目位于湿润区，应取 2 年。

施工期预测时间按照 12 个月为一年计；不足 12 个月的，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

因此，本工程预测时段分为施工期和自然恢复期，施工期为 2022 年 11 月~2023 年 11 月，自然恢复期 2023 年 12 月~2025 年 11 月。

表 4.3-2 水土流失预测时段

项目区		预测时段（年）		扰动时间段（施工期）
		施工期	自然恢复期	
主体工程区		1.08	2.00	2022.11-2023.11
施工临时设施区	施工场地区	0.83		2022.11-2023.08
	临时堆土场区	1.00		2022.11-2023.10

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤背景侵蚀模数

水土流失背景值，即在不建工程的情况下的原生地貌水土流失量。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190－2007）和该区水土流失现状野外现场调查进行综合分析，项目区水土流失以水蚀为主。针对当地的地形、地貌、降雨、风、潮水、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，确定土壤侵蚀模数背景值。根据实际调查、踏勘及查阅相关的资料，本项目原地貌土壤侵蚀模数取 350t/(km^2·a)。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

本项目为未开工水土保持方案，根据现场勘踏情况，本项目预计于 2022 年 11 月开

始施工至2023年11月，施工期13个月（1.08a），扰动面积2.6542hm^2。本方案根据实际情况，扰动后产生的水土流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）进行测算。本项目均属于水力作用下的流失，其中主体工程区采用工程开挖面，施工场地采用一般扰动地表，临时堆土场采用工程堆积体，主体工程区的自然恢复期采用一般扰动地表计算单元。

表 4.3-3 水土流失预测单元划定情况表

预测分区	一级分类	二级分类	三级分类
主体工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表开挖型一般扰动地表
施工场地区	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
临时堆土场	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	上方无来水工程堆积体

表 4.3-4 水土流失单元因子调查表

预测单元		主体工程区		施工场地区	临时堆土场区
		施工期	自然恢复期	施工期	施工期
面积（hm^2）		2.6542	0.2654	0.0552	0.0414
计算公式类型		一般扰动	一般扰动	一般扰动	工程堆积体
		地表开挖型	植被破坏型	地表翻扰型	上方无来水
		公式（23）	公式（1）	公式（19）	公式（32）
X 工程堆积体形态因子		/	/	/	0.92
年降雨侵蚀力因子（福清市）		6668.1			
预测时段（a）		1.08	2.00	0.83	1.00
土壤可蚀性因子 K（福清市）		0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
N 地表翻扰性因子增大系数		/	/	2.13	/
θ坡度（度）		6	5	6	20
cosθ		0.9945	0.9962	0.9945	0.9397
sinθ		0.1045	0.0872	0.1045	0.3420
m 坡长指数		/	0.4	0.5	/
λ_x 坡长（m）		15	10	18	4
λ水平投影坡长（m）		14.92	9.96	17.90	3.76
e 自然对数的底		2.72			
堆积体土石质因子系数	土质类型	/	/	/	黏土
	系数 a_1/a_2	/	/	/	0.023
	系数 b_1/b_2	/	/	/	-2.297
堆积体坡长	土质类型	/	/	/	黏土
	系数 f_1/f_2	/	/	/	0.596

预测单元		主体工程区		施工场地区	临时堆土场区
		施工期	自然恢复期	施工期	施工期
堆积体坡度因子系数	土质类型	/	/	/	黏土
	系数 d_1/d_2	/	/	/	1.259
δ土体砾石含量		0.2			
粉粒含量 SIL		0.25			
黏粒含量 CLA		0.55			
ρ土体密度 g/m^3		2			
多年平均降雨量（mm）		1490.6			

4.3.4 水土流失预测

4.3.4.1 原地貌预测结果

（1）原地貌水土流失量的计算方法

原地貌水土流失量的预测按下式计算。

水土流失量计算公式:

$$W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}M_{ji}T_{ji} \quad (4\text{-}1)$$

式中： W——土壤流失量，t;

i——预测单元,1，2，3，……，n-1，n;

j——预测时段，j=1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段;

F_{ji}——第 j 个预测时段，第 i 预测单元的面积，km^2;

M_{ji}——第 j 个预测时段，第 i 预测单元的侵蚀模数，$(t/km^2 \cdot a)$;

T_{ji}——第 j 个预测时段，第 i 预测单元的预测时段(扰动时段)，a。

（2）原地貌水土流失量的计算结果

经计算，本项目预测时段内原地貌水土流失量 12.19t。

表 4.3-6 原地貌水土流失量预测表

单元	时段	侵蚀面积	土壤侵蚀背景值	侵蚀时间	原地貌流失量
		（hm^2）	$t/(km^2 \bullet a)$	（a）	（t）
主体工程区	施工期	2.6542	350	1.08	10.03
	自然恢复期	0.2654	350	2.00	1.86
施工场地区	施工期	0.0552	350	0.83	0.16

单元	时段	侵蚀面积	土壤侵蚀背景值	侵蚀时间	原地貌流失量
		（hm^2）	t/(km^2•a)	（a）	（t）
临时堆土场区	施工期	0.0414	350	1.00	0.14
合计		——	——	——	12.19

（3）扰动后水土流失量的计算方法

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后的水土流失预测计算方法如下:

①植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算公式

$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$ **（1）**

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，MJ·mm/（hm^2·h）；

K-----土壤可蚀性因子，t·hm^2·h（hm^2·MJ·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;

$L_y=（\lambda/20）^m$ **（10）**

$\lambda=\lambda_x\cos\theta$ **（11）**

λ-----计算单元水平投影坡长，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m 时按实际值计算，水平投影坡长＞100m 时按 100m 计算;

θ-----计算单元坡度，（°），取值范围为 0°~90°;

K-----土壤可蚀性因子，t·hm^2·h（hm^2·MJ·mm）；

m-----坡长指数，其中θ≤1°，m 取 0.2；1°≤θ≤3°，m 取 0.3；3°≤θ≤5°，m 取 0.4；θ＞5°时，m 取 0.5;

λ_x-----计算单元斜坡长度，m。

②地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算公式

$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$ **（19）**

$K_{yd}=NK$ **（20）**

M_{yd}-----地表扰动型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t

K_{yd}-----地表翻扰后土壤可蚀性因子，$t·hm^2·h·（hm^2·MJ·mm）$；

N-----地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，）；

③上方无来水工程开挖面土壤流失量测算

$$\mathbf{M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A} \quad （23）$$

M_{kw}-----上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t;

G_{kw}-----上方无来水工程开挖面土石质因子，$t·hm^2·h（hm^2·MJ·mm）$；

L_{kw}-----上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲;

S_{kw}-----上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲;

$$\mathbf{G_{KW}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}} \quad （24）$$

ρ-----土体密度，g/cm^3

SIL-----粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数;

CLA-----黏粒（＜0.002mm）含量，取小数。

上方无来水工程开挖面坡长因子 $L_{KW=}（\lambda/5）^{-0.57}$ （25）

上方无来水工程开挖面坡度因子 $S_{KW=}0.8\sin\theta+0.38$ （26）

④上方无来水工程堆积体土壤流失量测算

$$\mathbf{M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A} \quad （32）$$

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，MJ·mm/（$hm^2·h$）；

G_{dw}-----上方无来水工程堆积体土石质因子，$t·hm^2·h（hm^2·MJ·mm）$；

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;

A-----计算单元的水平投影面积，hm^2;

工程堆积体土石质因子计算公式，$G_{dw}=a_1e^{b1\delta}$ （33）

δ-----计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分比，取小数（如0.1、0.2、……）；

a_1、b_1-----上方无来水工程堆积体土石质因子系数;

工程堆积体土石质因子计算公式，$S_{dw}=（\theta/25）^{d1}$ （34）

d_1-----上方无来水工程堆积体坡度因子系数;

工程堆积体土石质因子计算公式，$L_{dw}=(\lambda/5)^{f1}$　　（35）

f_1-----上方无来水工程堆积体坡长因子系数;

（4）扰动后水土流失量的计算结果

①植被破坏型一般扰动各水土流失单元水土流失量计算如下:

表 4.3-8 植被破坏型一般扰动各单元预测时段水土流失量计算表

单元		时段	水平投影面积（A）（hm^2）	降雨侵蚀力因子（R）	土壤可蚀性因子(K)	坡长因子（L_y）	坡度因子（S_y）	植被覆盖因子（B）	工程措施因子（E）	耕作措施因子（T）	水土流失量M_{yz}（t）
植被破坏型一般扰动	主体工程区	自然恢复期	0.2654	6668.1	0.0033	0.7566	0.9759	0.516	1	1	2.23
合计			——	——	——	——	——	——	——	——	**2.23**

②地表翻扰型一般扰动各水土流失单元水土流失量计算如下:

表 4.3-9 地表翻扰型一般扰动各单元预测时段水土流失量计算表

单元		时段	水平投影面积（A）（hm^2）	降雨侵蚀力因子（R）	土壤可蚀性因子（K_{yd}）	坡长因子（L_y）	坡度因子（S_y）	植被覆盖因子（B）	工程措施因子（E）	耕作措施因子（T）	水土流失量M_{yd}（t）
地表翻扰型一般扰动	施工场地	施工期	0.0552	6668.1	0.0070	0.9460	1.2077	0.516	1	1	1.52
合计			——	——	——	——	——	——	——	——	**1.52**

③上方无来水工程开挖面各水土流失单元水土流失量计算如下:

表 4.3-10 上方无来水工程开挖面各单元预测时段水土流失量计算表

单元		时段	水平投影面积（A）（hm^2）	降雨侵蚀力因子（R）	土质因子（G_{kw}）	坡长因子（L_{kw}）	坡度因子（S_{kw}）	水土流失量M_{yd}（t）
上方无来水工程开挖面	主体工程区	施工期	2.6542	6668.1	0.005	0.5362	0.4636	22.00
合计			——	——	——	——	——	**22.00**

④上方无来水工程堆积体各水土流失单元水土流失量计算如下:

表 4.3-11 上方无来水工程堆积体各单元预测时段水土流失量计算表

水土流失单元		时段	水平投影面积（A）（hm^2）	形态因子 X	降雨侵蚀力因子（R）	土石质因子（G_{dw}）	坡长因子（L_{dw}）	坡度因子（S_{dw}）	M_{dw}（t）
上方无来水工程堆积体	临时堆土场	施工期	0.0414	0.92	6668.1	0.015	0.8438	0.7551	2.43
合计			——	——	——	——	——	——	**2.43**

4.3.4.4 预测结果汇总

经预测，本项目可能造成的水土流失总量为28.18t，原地貌水土流失量12.19t，工程新增水土流失量15.99t。

表 4.3-12 项目区水土流失量预测汇总表 单位：t

单元	原地貌（t）	预测流失量（t）			占总流失量比例%	新增流失量（t）
		施工期	自然恢复期	合计		
主体工程区	11.89	22.00	2.23	24.23	85.98	12.34
施工场地区	0.16	1.52		1.52	5.39	0.36
临时堆土场	0.14	2.43		2.43	8.63	2.29
小计	12.19	25.95	2.23	28.18	100.00	15.99
占总流失量比例%	——			100.00	——	——

4.5 水土流失危害分析

根据水土流失预测结果分析，本工程建设造成的水土流失主要发生在施工期，因此必须采取相应水土流失防治措施。水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降等问题，而且治理难度大、费用高。因此根据相关经验，对项目建设可能造成的水土流失危害进行分析，根据预测结果采取相应防治措施。本工程在建设过程中可能造成的水土流失危害主要在以下几个方面。

（1）影响周边生态环境，加剧原有的水土流失

整个工程建设过程中，对项目建设区内造成了全面的扰动和破坏，损坏原有土层结构，使其原有的水土保持功能降低或丧失，在短期内难以恢复到原有水平；另一方面在施工中挖填形成的裸露地表，极易造成水土流失，使项目区土壤侵蚀模数远超过容许范围，从而加剧水土流失，若不采取水土保持措施将影响区域生态环境。

（2）对工程本身的影响：项目区降雨量和暴雨强度较大，建设过程，形成的挖填

裸露面和大量松散的土石方等，在施工期间，如果防护不当则有产生滑坡、崩塌等水土流失的可能，一旦发生，将威胁到工程建设安全、延误工期，也会给工程本身带来较大的经济损失。

（3）对周边道路、市政管网的影响:

项目实施过程中，雨水会携带泥沙从空隙处、施工出入口流出或随车辆车轮带泥上路，造成周边道路积水，泥沙淤积路面，不仅威胁到交通安全，而且泥沙变干后会扬起大量灰尘，影响到空气质量，对过往行人的身心健康造成伤害。

施工过程中，在降雨和水力的作用下，项目区的泥沙有可能通过排水系统侵入周边地域排水系统，造成排水系统的淤塞，影响排水抗涝能力，一旦遇到强降雨，有可能造成工程区内及部分周边地域排水不畅，产生滞涝。

（4）对周边居民的影响: 本工程北侧300m处为先强村，工程施工过程，遇降雨可能形成含泥水流，遇晴天且有风条件则可能形成扬尘，影响生态环境，危害周边居民生活质量和健康。

4.6 指导性意见

根据水土流失预测结果提如下建议:

（1）防治措施的指导性建议

根据水土流失强度的预测结果，水土流失类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀防治措施应以工程措施和植物措施相结合。因此本方案在工程防护措施的基础上，完善植物措施防治，使工程的防治措施形成一个完善、有效的防治体系，在保障工程建设顺利完成的同时，使水土流失得到有效控制，区域生态环境得到保护与改善。

本工程主体工程区的开挖、平整等区域，可用苫盖、排水沟等措施进行防护，绿化在土地平整后进行；运输车辆要进行洒水和覆盖。

（2）施工进度的指导性建议

根据预测结果，施工期是水土流失发生的主要时期，在施工过程中主体工程区和施工场地是水土流失发生的重点区域。因此施工过程中应及时安排水土保持防护措施，各项防护措施应及时到位，做到及时、不漏。工程土石方开挖应避开雨天，水土保持防护措施应与工程建设同期落实，植物措施结合主体工程施工进度的安排实施。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据本工程施工及水土流失特点，采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分析，合理划分水土流失防治分区。本项目水土流失防治可分为 2 个一级分区，即主体工程防治区、施工临时设施防治区；3 个二级分区，即主体工程防治区、施工场地防治区、临时堆土场防治区。

一、主体工程防治区

主体工程区占地面积 2.6542hm^2，项目建筑内容主要为：建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程及配套工程。总建筑面积为 17795.31m^2，绿地面积 2654m^2。

二、施工场地防治区

项目区南侧设置 1 处施工场地，占地面积约 0.0552hm^2，位于本项目建设范围线内，主要作为材料堆放点及小型机械的停靠点。

三、临时堆土场防治区

项目区西侧设置 1 处临时堆土场，总占地面积 0.0414hm^2，用于堆置绿化覆土的土方 0.08 万 m^3。临时堆土场一次性可容纳土石方 0.1 万 m^3，满足土石方临时堆放的要求。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区		面积（hm^2）	主要施工特点	水土流失特征
主体工程防治区	主体工程防治区	2.6542	场地平整及基础开挖、回填、防护，构筑物建设，管槽挖填、路面铺装，绿化景观工程。	地表扰动、地面裸露、呈面状分布。
施工临时设施防治区	*施工场地防治区	（0.0552）	场地平整、设施建设、场地使用、拆除、建材堆放。	地表扰动、呈面状分布。
	*临时堆土场防治区	（0.0414）	堆积表面裸露，在雨水的冲刷下易产生水土流失。	地表扰动、呈面状分布。

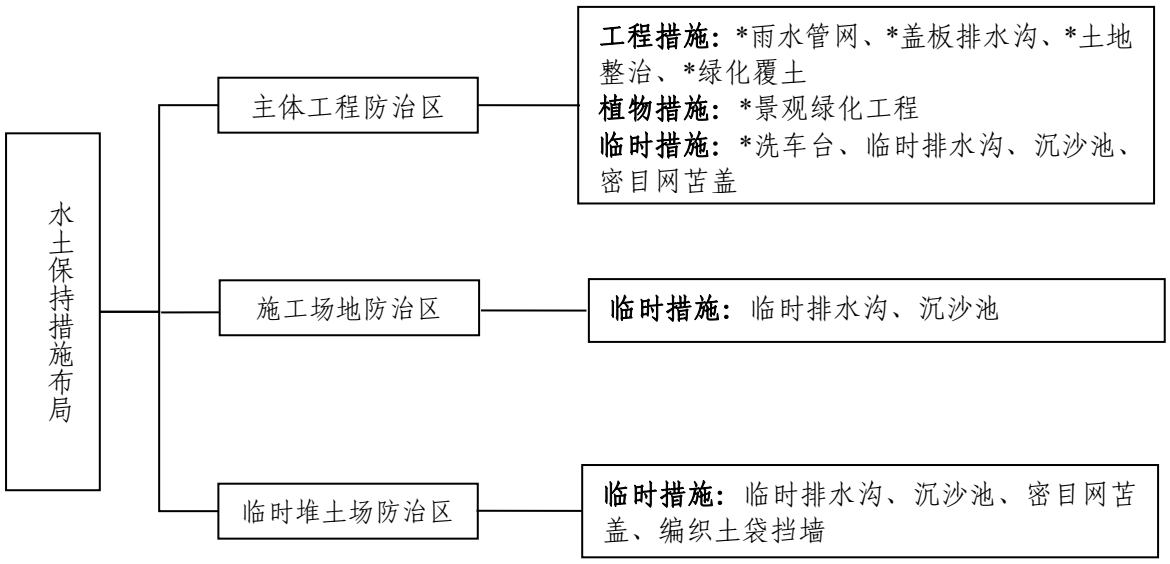
*表示：位于项目主体工程区内，不重复计算面积。

5.2 措施总体布局

根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。根据不同施工区的特点，建立分区防治措施体系。并结合项目所在区域的自然和社会经济条件，在水土流失防治分区的基础上，对本项目区的水土流失防治总体布局做如下安排，详见表 5.2-1；水土保持措施体系框图详见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施布局表

防治分区	措施类型	主体已界定	方案新增
主体工程防治区	工程措施	*雨水管网、*盖板排水沟、*土地整治、*绿化覆土	
	植物措施	*景观绿化工程	
	临时措施	*洗车台	临时排水沟、沉沙池、密目网苫盖
施工场地防治区	临时措施		临时排水沟、沉沙池
临时堆土场防治区	临时措施		临时排水沟、沉沙池、密目网苫盖、编织土袋挡墙



注：“*”表示该措施为主体设计中已有措施，并被界定为水土保持工程

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 主体工程防治区

一、工程措施

（1）雨水管网

项目共铺设雨水管 760m，管径 DN300，雨水管采用硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管，弹性密封橡胶圈承插连接。雨水管出口接入项目区南侧出入口附近的市政雨水井。

①设计洪峰流量

本方案采用10年一遇洪水标准进行项目区雨水排水管入口断面尺寸过水能力复核。按福建省短历时降雨量计算方法，项目区 10 年一遇的 1h 降雨强度 i=75.66mm/h，按下列公式计算洪峰流量:

Q_m=0.278KIF （公式 5-1）

式中：Q_m－坡面最大径流量（洪峰流量 m^3/s）；

0.278－单位换算系数;

K－径流系数，取 0.65;

I－10 年一遇 1h 最大降雨强度，取 75.66mm;

F－集水面积（km^2）；

表 5.3-1 雨水管洪峰流量汇总表

名称	换算系数	径流系数 K	雨力 I（mm/h）	汇水面积 F（km^2）	洪峰流量 Q（m^3/s）	备注
雨水管	0.278	0.65	75.66	0.0025	0.03	按最大汇水面积计算

②过水能力校核

根据管线综合图，本项目雨水管尺寸为 DN300，设计断面过水能力采用圆形断面无压均匀流的水力计算公式复核:

$$Q=\frac{1}{n}AR^{\frac{2}{3}}i^{\frac{1}{2}} \quad (5\text{-}2)$$

式中：Q——设计坡面汇流洪峰流量，m^3/s;

A——过水断面面积，m^2;

R——水力半径，R =A/x;

x——湿周，m;

i——沟道比降，本方案 i=4‰;

n——沟道糙率，n=0.013;

其中，过水断面面积 $A=\frac{d^2}{8}(\theta-\sin\theta)$

湿周 $\chi=\frac{d}{2}\theta$

水力半径 $R=\frac{d}{4}(1-\frac{\sin\theta}{\theta})$

充满度 $\alpha=\frac{h}{d}=\sin^2\frac{\theta}{4}$，h 为水深

表 5.3-2 雨水管网水力计算表

名称	水力计算									
	尺寸	充盈度α	比降 i	θ	湿周 X	过水断面 A	水力半径 R	粗糙率 n	过水能力 Q（m^3/s）	平均流速（m/s）
DN300雨水管	0.3	0.80	0.004	3.85	0.58	0.05	0.088	0.013	0.04	0.96

经验算，本项目区雨水管断面尺寸均满足10年一遇的洪水标准；排水管比降满足管内最小流速不低于0.3m/s的要求。

（2）盖板排水沟

沿建筑四周设置盖板排水沟620m，排水沟为矩形断面，C15砼结构（厚0.02m），上覆0.02mm厚铸铁盖板，底坡降为3‰，底宽0.2m，沟深0.4m。本方案采用10年一遇洪水标准对排水沟断面尺寸过水能力复核。根据项目区降雨资料，按公式5-1和5-3谢才公式进行复核计算。经计算，项目区内盖板排水沟断面尺寸满足要求。计算过程详见表5.3-3~5.3-4。

明渠均匀流公式 $Q=CA\sqrt{Ri}$ （公式5-3）

式中:A—排水沟过水断面面积，$A_{设}=\frac{Q_{设}}{C\sqrt{Ri}}$

Q—设计坡面最大径流量（过流能力）m^3/s;

C—谢才系数;

i—排水沟比降，根据地形条件而定;

R—水力半径：按式R=A/x进行计算;

X—排水沟断面湿周;

C值的计算：按式 $C=\frac{1}{n}R^{1/6}$ 进行计算;

n—糙率，混凝土结构取0.015、土质结构取0.03。

表5.3-3 排水沟洪峰流量计算

排水沟位置	汇水面积 F（km^2）	径流系数 K	平均1h降雨强度 I	洪峰流量 Q（m^3/s）	备 注
盖板排水沟	0.0015	0.65	74.72	0.020	按集雨面积最大的一部分计
主体工程区排水沟	0.0020	0.65	74.72	0.022	
施工场地排水沟	0.0007	0.65	74.72	0.007	
临时堆土场排水沟	0.0002	0.65	74.72	0.002	

表 5.3-4 排水沟断面及水力计算成果表

排水沟位置	集水面积（km^2）	洪峰流量（m^3/s）	设计过水能力（m^3/s）	平均流速（m/s）	断面尺寸（m）			边坡坡比	比降（‰）	长度（m）	断面型式	结构型式
					底宽	水深	沟深					
盖板排水沟	0.0015	0.020	0.024	0.60	0.2	0.2	0.4	/	3	620	矩形	C15 砼
主体工程区排水沟	0.0020	0.022	0.043	0.43	0.3	0.2	0.3	1:1	3	650	梯形	土质
施工场地排水沟	0.0007	0.007	0.043	0.43	0.3	0.2	0.3	1:1	3	96	梯形	土质
临时堆土场排水沟	0.0002	0.002	0.043	0.43	0.3	0.2	0.3	1:1	3	85	梯形	土质

（3）土地整治

对主体工程绿化范围进行土地整治，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，深度约 0.30m，土地整治面积 2654m^2。

（4）绿化覆土

本项目共需绿化覆土面积 2654m^2，平均覆土厚度为 30cm，共回填土方 0.08 万 m^3。

二、植物措施

（1）景观绿化工程

本项目绿化面积 2654m^2。目前景观绿化设计尚未完成，应根据《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012）进行设计，本方案推荐种植的苗木为：香樟、四季桂、红花继木、马尼拉草等，具体以后续的景观绿化设计为准。本方案布设的绿化树种和规格详见下表。

表 5.3-5 苗木种类、规格统计表

序号	名称	规格（cm）			数量	单位
		高度	冠幅	胸径		
1	香樟	500~550	350~400	18~20	26	株
2	四季桂	280~300	180~200	10~12	30	株
3	红花继木	25	20		400	m^2
4	马尼拉草	10	10		800	m^2

三、临时措施

（1）洗车台

主要出入口已设置 1 座洗车台，洗车台长约 8m，宽约 4m，采用 C15 砼硬化，洗车

台的废水经沉淀后回用或抽排入市政污水管网。洗车台在项目施工期间对车辆灰尘和污泥进行清洗。

（2）排水沟

根据现场施工情况，需将场地内产生积水排出场外，在场地内设置临时排水沟，长650m，为梯形断面，土质结构，底宽0.3m，沟深0.3m，底坡降为3‰。本方案采用5年一遇洪水标准对排水沟断面尺寸过水能力复核。按公式5-1和5-3谢才公式进行复核计算，临时排水沟断面尺寸满足要求。计算过程详见表5.3-3~5.3-4。

（3）沉沙池

裸露地表受到雨力的冲刷，会产生携带沙土现象，需要在排水沟出口处布设沉沙池。雨水经沉淀后排入市政雨水管网。雨水夹带泥沙进入沉沙池，经沉沙池沉淀后排入市政雨水管网，防止场内泥沙外流。同时为安全起见，根据需要可在沉沙池上设置盖板和警示牌。

沉沙池设计参照《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269－2001），参照已有沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法进行复核。

假定：泥沙下沉速率取定ω＝24.4mm/s，洪峰流量取5年一遇标准计算，采用箱式沉沙池，沉沙池长宽比取值范围为1.2～3，依据沉沙池池口面积试算。

进入沉沙池总泥沙量按以下公式计算：

$Ws=\lambda \times Ms \times F/\gamma c$ ……（公式5-4）

式中：Ws——进入沉沙池总泥沙量，m^3;

λ——输移比，取为 0.45，1/a;

Ms——场地平均土壤侵蚀模数（$t/km^2.a$）；

F——汇水面积，km^2;

γc——泥沙容重，t/m^3，取值 $1.65t/m^3$。

沉沙池设计面积按以下公式试算：

$S=k \times Q/\omega$ ……（公式 5-5）

式中：S——沉沙池池口面积，m^2;

初定 S=L×B，L=(1.2～3)B（L 为池长，B 为池宽）

k——为影响因子，取为 1.0； Q——洪峰流量，m^3/s;

ω——泥沙沉速，m/s。

沉沙池容积按下式计算：

$V=\phi \times Ws/n$ ……（公式 5-6）

式中：V——沉沙池容积，m^3;

ϕ——沉沙池效率，取为 75%;

Ws——进入沉沙池总泥沙量，m^3;

n——沉沙池清除次数。

则泥沙淤积深 Hs=V/s

泥沙有效沉降设计净水深 Hρ 按以下公式计算:

$H\rho=L \times \omega/(k \times v)$ ……（公式 5-7）

式中 v≤0.15m/s，计算中取 0.15m/s，其余符号含义同上;

沉沙池深：H=Hs+Hρ+H0 ……（公式 5-8）

其中：Hs 为泥沙淤积深度，Hρ为泥沙有效沉降设计净水深，H0 为设计超高，取为 0.3m。采用 L=（1.2~3）B，设计沉沙池断面并验算其个数。

经计算，本防治区在主体工程区共设置沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：底长 1.0m，底宽 1.0m，深 1.0m，顶长 3m，宽 3m，边坡比 1：1，沉沙池开挖后排实，底部铺彩条布防冲。为防止意外，在沉沙池周边增设护栏，并设置警示牌。

（4）密目网苫盖

管线工程施工过程中，需回填的土方堆放一侧，为防止雨水冲刷，设置密目网苫盖，共布设密目网 200m^2（可重复使用）。

5.3.2 施工场地防治区

本项目设置 1 个施工场地，周边未布设水土保持措施，本项目予以补充设计排水沉沙措施；施工结束后，按照主体规划进行建设。

一、临时措施

（1）排水沟

根据现场施工情况，在施工场地内设置临时排水沟，长 95m，为梯形断面，土质结构，底宽 0.3m，沟深 0.3m，底坡降为 3‰。本方案采用 5 年一遇洪水标准对排水沟断面尺寸过水能力复核。按公式 5-1 和 5-3 谢才公式进行复核计算，临时排水沟断面尺寸满足要求。计算过程详见表 5.3-3~5.3-4。

（2）沉沙池

在排水沟出口处布设沉沙池。雨水夹带泥沙进入沉沙池，经沉沙池沉淀后排入市政

雨水管网，防止场内泥沙外流。同时为安全起见，根据需要可在沉沙池上设置盖板和警示牌。

施工场地布设沉沙池 1 座，为梯形断面，土质结构，池底长 1m、宽 1m，顶长 3m、宽 3m，深 1m，坡比 1:1。

5.3.3 临时堆土场防治区

本项目施工中，方案拟布设临时堆土场 1 座，需布设临时排水沉沙措施；土方堆放期间土方四周需设置编织土袋挡墙进行拦挡，堆放期，对临时堆土表面进行密目网苫盖；结束使用后，按照主体规划进行建设即可。

一、临时措施

（1）排水沟

在临时堆土场内设置临时排水沟，长 85m，为梯形断面，土质结构，底宽 0.3m，沟深 0.3m，底坡降为 3‰。本方案采用 5 年一遇洪水标准对排水沟断面尺寸过水能力复核。按公式 5-1 和 5-3 谢才公式进行复核计算，临时排水沟断面尺寸满足要求。计算过程详见表 5.3-3~5.3-4。

（2）沉沙池

在排水沟出口处布设沉沙池。雨水夹带泥沙进入沉沙池，经沉沙池沉淀后排入市政雨水管网，防止场内泥沙外流。同时为安全起见，根据需要可在沉沙池上设置盖板和警示牌。

临时堆土场布设沉沙池 1 座，为梯形断面，土质结构，池底长 1m、宽 1m，顶长 3m、宽 3m，深 1m，坡比 1:1。

（3）密目网苫盖

在土方堆放期间，遇到大雨或者大风天气进行密目网苫盖，减弱了降雨和大风对堆土表面的侵蚀；共计密目网苫盖 400m^2。

（4）编织土袋挡墙

临时堆土场四周用土袋挡墙拦挡，采用梯形断面，高 1m，顶宽 0.5m，两侧坡比 1:0.5。共布设土袋挡墙 90m。

5.3.5 防治措施工程量汇总

（1）主体工程防治区

工程措施：雨水管网 760m，盖板排水沟 620m，土地整治 2654m^2，绿化覆土 0.08 万 m^3；

植物措施：景观绿化工程2654m²;

临时措施：1座洗车台，临时排水沟650m，2座沉沙池，密目网苫盖200m²。

（2）施工场地防治区

临时措施：临时排水沟95m，1座沉沙池。

（3）临时堆土场防治区

临时措施：临时排水沟85m，1座沉沙池，密目网苫盖400m²；编织土袋挡墙90m。

表5.3-6 水土保持措施工程量汇总表

序号	措施内容	单位	主体工程防治区	施工场地防治区	临时堆土场防治区	合计
一	**工程措施**					——
1	雨水管网	m	760			760
2	盖板排水沟	m	620			620
3	土地整治	m^2	2654			2654
4	绿化覆土	万m^3	0.15			0.15
二	**植物措施**					——
1	景观绿化工程	hm^2	0.2654			0.2654
	香樟	株	26			26
	四季桂	株	30			30
	红花继木	m^2	400			400
	马尼拉草	m^2	800			800
2	撒播草籽	m^2	300			300
	狗牙根草籽	kg	3			3
三	**临时措施**					——
1	洗车台	座	1			1
2	排水沟	m	650	95	85	830
	土方开挖	m^3	117	17.1	15.3	149.4
3	沉沙池	座	2	1	1	4
	人工挖柱坑	m^3	8.67	4.33	4.33	17.32
4	密目网苫盖	m^2	200		400	600
5	编织土袋挡墙	m			90	90
	填筑	m^3			90	90
	拆除	m^3			90	90

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

水土保持工程措施和临时措施采取与主体工程一致的施工工艺，绿化措施采取《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012）技术规范标准。

一、工程措施

（1）土方工程：土方开挖工程可采用机械施工或人工开挖，胶轮车运输。土方填筑采用人工或机械夯实，土地平整使用 37kw 轮式拖拉机。

（2）雨水管网具体施工工艺如下:

①施工放样：采用分段施工，分段放样，根据雨水管高程坡比放出中线及边线。

②沟槽开挖: 用白灰在地上画出中线及边线，人工开挖，开挖至距设计尺寸 10-15cm 时，人工修整至设计尺寸，不能扰动沟底及坡面原土层，不允许超挖。

③砂垫层铺设：铺设 0.15m 厚的砂垫层。

④管道安装及检查井砌筑。

⑤闭水试验。

⑥管槽回填：管道两侧及顶部 0.4m 回填中砂，再用原土回填至地面高程。

（3）土地整治工程：土地整治包括翻土、平整土地、施肥、碎土等。

（4）覆土施工

植物措施实施之前用推土机或人工进行覆土平整，覆土来源于建筑基础和管沟工程开挖的土方，采用自卸汽车运输土料。

二、植物措施

（1）绿化措施：植物措施主要为主体工程区的景观绿化，施工工艺按照《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012）技术规范标准。

①树草种选择及种苗要求

本方案参照初设方案推荐的苗木为：香樟、四季桂、红花继木、马尼拉草、狗牙根草籽。

②栽植技术

季节选择：最好选择在冬季和春季。

挖种植穴：植树挖坑（挖种植穴）的大小应根据栽植树木的品种规格、苗木根系和土球直径、土壤条件等确定。一般种植穴直径应比裸根苗根幅放大 20-30cm，穴深比裸

根深出 20~30cm。树穴的直径随土球增大而递增，比根系大出 20cm 以上。造林株行距 2m×2m，穴状整地 50cm×50cm×40cm。

施肥：乔木施基肥 15cm，灌木施基肥 8-10cm，地被植物施基肥 5cm，草坪施基肥 3cm。

③抚育工程：抚育期间采取松土除草，防治病虫害，确保成活率，对死苗应及时清除并进行补植。种植完后，应加强后期养护，对未成活的树种应当进行补种，对大苗木进行定期修剪。

三、临时措施

①排水沟、沉沙池施工：采用人工开挖沟槽和人工挖柱坑的方法，先挂线，使用镐锹挖槽，抛土并倒运至沟槽两边 1.0m 以外，同时修整底、边并拍实。

②密目网苫盖：主要为临时防护，布设密目网，搭接，边角块石镇压。

③编织土袋挡墙：主要为临时堆土防护编织土袋砌筑及拆除。人工装土（碎石），封包并堆筑，土（碎石）源利用工程土石方；防护结束之后，拆除编织袋，并清理场地。

5.4.2 施工进度

本项目参照主体工程施工进度，水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。水土保持措施实施计划：2022 年 11 月至 2023 年 11 月，工期为 12 个月。施工进度安排详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

防治区	水土保持措施		2022 年		2023 年										
			11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
主体工程施工			———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———
主体工程防治区	工程措施	雨水管网										·····			
		盖板排水沟										·····			
		土地整治											·····		
		绿化覆土											·····		
	植物措施	景观绿化工程												- · -	
	临时措施	洗车台	—— · ·												
		临时排水沟、沉沙池							—— · ·						
		密目网苫盖										—— · ·			
施工场地防治区	临时措施	临时排水沟、沉沙池							—— · ·						
临时堆土场防治区	临时措施	临时排水沟、沉沙池									—— · ·				
		编织土袋挡墙、密目网苫盖									—— · ·	—— · ·	—— · ·	- · -	

注：主体工程施工进度 ——— 工程措施施工进度 ·····

植物措施施工进度 - · - · - · - · - · - · - 临时措施施工进度 —— · · —— · · —— · ·

6 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）、《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）要求，本项目依法编制水土保持方案报告表，并依照实行承诺制管理，无相关强制性开展监测工作要求。建设单位可根据需要自行开展监测工作。本方案不做说明。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

（2）主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及资率。

（3）编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

7.1.1.2 编制依据

（1）《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；

（2）《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

（3）《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

（4）《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）；

（5）《福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函》闽发改服价函〔2020〕267号;

（6）福建省水利厅关于颁布《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》等造价文件的通知（闽水建设〔2021〕2号）；

（7）福建省水利厅关于颁布《福建省水利水电建筑工程概算定额》等造价文件的通知（闽水建设〔2021〕5号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

（1）价格水平年

本工程水土保持方案价格水平年确定为2022年8月。

（2）基础单价

①人工预算单价

福建省水利厅关于颁布《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》等造价文件的通知（闽水建设〔2021〕2号），人工预算单价为85元/工日，合10.625元/工时。

②材料预算价格

参照福清市及工程所在地建筑工程市场价格信息确定，工程措施材料预算价格采用主体工程的材料预算价格。

③施工机械使用费

与主体工程一致，采用主体工程施工机械台时费，不足部分由《水土保持工程施工机械台时费定额》补充。根据《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）规定，施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

（3）费用组成

工程措施、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。

①直接费：包括人工费、材料费及机械使用费。

人工费、材料费直接采用主体工程所列、不足部分采用当地市场价格。施工机械使用费采用主体工程机械台班费，不足部分按照《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）补充。

②其他直接费：包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费及其他。

③现场经费：包括现场管理费、临时设施费。

④间接费：包括企业管理费、财务管理费、其他费用。

⑤企业利润：按直接工程费和间接费之和作为计算基础。

⑥税金：包括直接费、间接费、企业利润。

⑦扩大系数：工程措施、植物措施单价按规定乘以10%的扩大系数

⑧费率：费率计取依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）进行取值；其中间接费根据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），税率根据《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），按9%计取。详见表7.1-1。

表 7.1-1 取费费率

序号	项目	土石方工程(%)	混凝土工程（%）	植物措施（%）	其他工程（%）
1	其它直接费	2.3	2.3	1	2.3
2	现场经费	5	6	4	5
3	间接费	5	4.3	3.3	4.4
4	企业利润	7	7	5	7
5	税金	9	9	9	9
6	扩大系数	10	10	10	10

（4）投资费用构成

生产建设项目水土保持投资费用包括: 工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用和预备费。

①工程措施

水土保持工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行计算。

②植物措施

水土保持植物措施费由苗木、草、花卉的材料费和种植费组成，材料费按苗木、草、花的概算价格乘以数量进行计算；栽（种）费按《开发建设项目水土保持工程概（估）算定额》进行计算。

③临时措施

施工临时防护措施指施工期时防止水土流失所采取的临时措施，按设计方案的工程量乘以单价计算。

（5）独立费用

①建设管理费按方案工程措施、植物措施及施工临时工程新增投资部分总和的2%。

②科研勘测设计费: 科研勘测设计咨询费按该阶段水土保持方案编制费用的合同价计。

③工程建设监理费

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）第三条第二点，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。本项目征占地面积＜20公顷、挖填土石方总

量在＜20万立方米，不需要配备具有水土保持专业监理资格的工程师，监理费纳入主体设计的投资估算中，本方案不计列。

④水土保持监测费:

水土保持监测费由建设单位根据水土保持监测要求自行开展监测，本方案不再计列水土保持监测费。

⑤水土保持补偿费

根据《福建省物价局福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的通知》闽发改服价函〔2020〕267号，本项目水土保持补偿按照征占用土地面积一次性计征的，每平方米1元（不足1平方米的按1平方米计）。本项目征占用土地面积26542m^2，按面积收取1.0元/m^{2}的补偿费。因此本方案水土保持补偿费为2.6542万元。

⑥预备费

基本预备费按水土保持工程措施、植物措施、临时工程、独立费用四部分新增之和的6%计。本项目不计价差预备费。投资估算中暂不计其建设期融资利息。

7.1.2.2 水土保持投资估算

根据计算，本项目水土保持总投资为55.7842万元。水土保持总投资中：水土保持工程措施投资为34.89万元，植物措施投资9.59万元，临时措施投资4.33万元，独立费用4.05万元，基本预备费0.27万元，水土保持补偿费2.6542万元。

表7.1-2 水土保持方案投资估算总表

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费		独立费用	其他费用	总投资（万元）
			栽植费	苗木费			
一	**第一部分 工程措施**	**34.89**					**34.89**
1	主体工程防治区	34.89					34.89
二	**第二部分 植物措施**						
1	主体工程防治区		1.64	7.95			9.59
三	**第三部分 临时工程措施**	**4.33**					**4.33**
1	主体工程防治区	1.44					1.44
2	施工场地防治区	0.08					0.08
3	临时堆土场防治区	2.81					2.81
	一至三小计	**39.22**	**1.64**	**7.95**			**48.81**
四	**第四部分 独立费用**				**4.05**		**4.05**
1	建设管理费				0.05		0.05
2	水土保持监理费				0.00		0.00
3	勘测设计及水保方案编制费				2.00		2.00
4	水土保持设施验收费				2.00		2.00
5	水土保持监测费				0.00		0.00
	一至四部分合计	**39.22**	**1.64**	**7.95**	**4.05**		**52.86**
五	**预备费**	**0.27**					**0.27**
1	基本预备费	0.27					0.27
六	**静态总投资**	**39.49**	**1.64**	**7.95**	**4.05**		**53.13**
七	**水土保持补偿费**	**2.6542**					**2.6542**
八	**总投资**	**42.1442**	**1.64**	**7.95**	**4.05**		**55.7842**

表7.1-3 工程措施投资估算表

序号	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					**34.89**
一	**主体工程防治区**				**34.89**

1	雨水管网	m	760	320	24.43
2	盖板排水沟	m	620	105	6.51
4	土地整治	m^2	2654	0.17	0.05
5	绿化覆土	万 m^3	0.15	261071	3.9

表 7.1-4 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第二部分 植物措施					**9.59**
一	**主体工程防治区**				**9.59**
1	景观绿化工程	m^2	2654		9.59
	香樟	株	26		3.19
	乔木栽植费	株	26	26.43	0.07
	香樟	株	26	1200	3.12
	四季桂	株	30		1.37
	灌木栽植费	株	30	6.75	0.02
	四季桂	株	30	450	1.35
	红花继木	m^2	400		3.1
	灌木栽植费	株	400	6.75	0.5
	红花继木	株	400	65	2.6
	马尼拉草	m^2	800		1.93
	草皮铺种	m^2	800	13.13	1.05
	马尼拉草	m^2	800	11	0.88

表 7.1-5 临时措施措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第三部分 临时工程措施					**4.33**
一	**主体工程防治区**				**1.44**
1	洗车台	座	1	5000	0.50
2	排水沟	m	650		0.38
	土方开挖	m^3	117	32.43	0.38
3	沉沙池	座	2		0.04
	人工挖柱坑	m^3	8.67	43.49	0.04
4	密目网苫盖	m^2	200	7.93	0.16
二	**施工场地防治区**				**0.08**

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	排水沟	m	95		0.06
	土方开挖	m^3	17.1	32.43	0.06
2	沉沙池	座	1		0.02
	人工挖柱坑	m^3	4.33	43.49	0.02
三	**临时堆土场防治区**				**2.81**
1	排水沟	m	85		0.05
	土方开挖	m^3	15.3	32.43	0.05
2	沉沙池	座	1		0.02
	人工挖柱坑	m^3	4.33	43.49	0.02
3	密目网苫盖	m^2	400	7.93	0.3
4	编织土袋挡墙	m	90		2.44
	填筑	m^3	90	249.29	2.2
	拆除	m^3	90	26.42	0.24

表 7.1-6 独立费用投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价（万元）	合计（万元）	备注
第四部分 独立费用					**4.05**	
一	建设管理费	%	2	2.49	0.05	取一至三部分新列投资之和
二	水土保持监理费	年			0.00	参照国家价格主管部门和本行业的标准计列
三	勘测设计及水保方案编制费				2.00	
四	水土保持设施验收费				2.00	
五	水土保持监测费				0.00	

表 7.1-7 预备费投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)	备注
第五部分 预备费					**0.27**	
一	基本预备费	%	6	4.52	0.27	取一至四部分新列投资之和

表 7.1-8 水土保持补偿费投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计（万元）	备注
一	**水土保持补偿费**				2.6542	水土保持补偿按照征占

（一）	征占地面积		m^2	26542	1.0元/m^2	2.6542	用土地面积一次性计征的，每平方米1元（不足1平方米的按1平方米计）
①	永久占地		m^2	26542	1.0元/m^2	2.6542	
②	临时占地	红线内	m^2	966	1.0元/m^2	0.0966	
		红线外	m^2	0	1.0元/m^2	0	

表7.1-9 水土保持分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	投资	占总投资比例（%）	2022年	2023年
一	**第一部分 工程措施**	**34.89**	62.54		**34.89**
1	主体工程防治区	34.89	62.54		34.89
二	**第二部分 植物措施**	**9.59**	**17.19**		**9.59**
1	主体工程防治区	9.59	17.19		9.59
三	**第三部分 临时工程措施**	**4.33**	7.76	**0.50**	**3.83**
1	主体工程防治区	1.44	2.58	0.50	0.94
2	施工场地防治区	0.08	0.14		0.08
3	临时堆土场防治区	2.81	5.04		2.81
	一至三小计	**48.81**	**87.50**	**0.50**	**48.31**
四	**第四部分 独立费用**	**4.05**	**7.26**		**2.05**
1	建设管理费	0.05	0.09		0.05
2	水土保持监理费	0.00	0.00		0.00
3	勘测设计及水保方案编制费	2.00	3.59	2.00	
4	水土保持设施验收费	2.00	3.59		2.00
5	水土保持监测费	0.00	0.00		0.00
	一至四部分合计	**52.86**	**94.86**	**2.50**	**50.36**
五	**预备费**	**0.27**	0.48		**0.27**
1	基本预备费	0.27	0.48		0.27
六	**静态总投资**	**53.13**	**95.34**	**2.50**	
七	**水土保持补偿费**	**2.6542**	**4.76**	**2.6542**	
八	**总投资**	**55.7842**	100.00	**5.1542**	**50.63**

7.2 效益分析

7.2.1 分析的原则和依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的要求进行水土保持

措施防治效果计算和分析。

水土流失治理度：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。

土壤流失控制比：指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。

渣土防护率：指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量与永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

林草植被恢复率：指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草覆盖率：指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占总面积的百分比。

7.2.2 水土保持防治效果预测

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），分析计算本项目通过方案实施后的水土流失治理度、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6项指标达标情况。

（1）预测方法

通过对工程建设区采取工程拦挡、排水及植被措施绿化、土地整治等水土流失综合防治措施的实施，减少或基本遏制了工程建设区的新增水土流失，完善项目区的景观绿化，促进生态系统的良性循环。

项目六项指标预测值得计算公式如下表：

表7.2-1 六项指标预测值计算公式表

项目	计算公式
水土流失总治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积
土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后土壤侵蚀强度
渣土防护率	采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量
表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量
林草植被恢复率	林草植被建设面积/可恢复林草植被面积
林草覆盖率	林草植被面积/总面积

水土保持措施面积=工程措施面积+植物措施面积。

建设区水土流失总面积=项目建设区扰动地表面积+建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。

水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

林草植被面积为采取植物措施的面积。

可恢复林草植被面积为目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被的面积（不含耕地或复耕面积）。

通过对项目建设区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合防治措施，在相关水土保持措施发挥效益后，基本能够减少或遏制因项目建设而引起的新增水土流失量，促进项目建设区的生态系统的恢复。各防治分区水土保持措施面积汇总详见表 7.2-2。

表 7.2-2 设计水平年水土保持相关指标计算表

防治分区	单位	主体工程防治区	施工场地防治区	临时堆土场防治区	合计
总占地面积	hm^2	2.6542	（0.0552）	（0.0414）	2.6542
扰动地表面积	hm^2	2.6542	（0.0522）	（0.0414）	2.6542
未扰动地表面积	hm^2	0			0.00
永久建筑占地面积	m^2	17795.31			17795.31
工程措施面积	hm^2	0.24			0.24
植物措施面积	m^2	2654			2654
水土流失总面积	hm^2	2.6542	（0.0522）	（0.0414）	1.1756
水土流失治理达标面积	hm^2	2.2515	（0.0522）	（0.0414）	2.2515
方案实施后土壤侵蚀模数	t/（km^2·a）	350			350
实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量	万 m^3	0.089			0.089
永久弃渣和临时堆土总量	万 m^3	0.09			0.09
保护的表土数量	万 m^3	/			/
可剥离表土总量	万 m^3	/			/
林草植被建设面积	m^2	2654			2654
可恢复林草植被面积	m^2	2685			2685

注：施工场地和临时堆土场位于主体工程区内，不重复计算相关指标。

（2）水土保持防治效果预测

通过计算，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失总治理度 99.39%，土壤流失控制比为 1.43，渣土防护率 98.78%，无表土剥离，不涉及表土保护率，林草

植被恢复率98.85%，林草覆盖率10%。水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率各指标可满足南方红壤区一级防治标准；林草植被恢复率满足规划指标的要求。

表7.2-3 水土流失防治效果指标计算表

序号	防治指标	目标值（一级）	评估依据	单位	数量	设计达标值	评估结论
1	水土流失总治理度（%）	98	水土流失治理达标面积	hm^2	2.2515	99.39	满足要求
			建设区水土流失面积	hm^2	2.2654		
2	土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	$t/km^2.a$	500	1.43	满足要求
			治理后平均土壤流失量	$t/km^2.a$	350		
3	渣土防护率(%)	98	实际拦挡的永久弃渣+临时堆土量	万 m^3	0.089	98.78	满足要求
			弃土总量+临时堆土总量	万 m^3	0.09		
4	表土保护率(%)	92	保护的表土数量+临时堆土量	万 m^3	/	/	满足要求
			可剥离表土数量+临时堆土量	万 m^3	/		
5	林草植被恢复率(%)	98	林草植被面积	m^2	2654	98.85	满足要求
			可恢复林草植被面积	m^2	2685		
6	林草覆盖率(%)	10	林草植被面积	m^2	2654	10.00	满足要求
			项目建设区总面积	hm^2	2.6542		

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《福建省水土保持条例》“第三条 水土保持工作应当坚持谁开发谁保护、谁造成水土流失谁治理、谁影响水土保持功能谁补偿、谁承包治理谁受益的原则。”，水土流失防治责任由福州禾丰星源牧业发展有限公司负责，由其负责组织实施该项目水土保持防治措施。

水土保持方案报水行政主管部门批准后，福建省三海生物科技有限公司应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，由建设单位领导牵头负责，小组成员由建设单位（福州禾丰星源牧业发展有限公司）、施工单位、设计单位、监理单位等组成，管理小组主要负责本项目建设过程中的水土保持工作的领导、管理和实施。并配合地方水行政主管部门对本项目水土保持措施实施情况进行监督和管理并设专人负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下:

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针;

（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，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，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，协调好水保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）经常深入工程现场进行检查，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第一手资料;

（5）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，制定科学的、切实可行的运行规程。

8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托主体设计单位按设计程序

将批准的防治措施内容和投资纳入主体工程的初步设计和概算中，并单独成章。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》(办水保〔2016〕65 号)，项目建设过程中，建设单位需补充或者修改水土保持方案，并重新报主管部门审批情况如下：①水土流失防治责任范围增加 30%以上的；②开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；③表土剥离量减少 30%以上；④植物措施总面积减少 30%以上的；⑤水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。⑥在水土保持方案确定的专门存放地（弃渣场）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆量达到 20%以上的，建设单位应在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。

8.3 水土保持工程监理

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）的规定：“征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万 m3 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”。由于本项目挖填方总量为万 m^3，本项目不需要配备具有水土保持专业监理资格的工程师，因此由主体工程监理单位设立一名兼职人员负责水土保持工作。

工程建设监理是保障水土保持工程质量、达到水土保持方案的目标和工程竣工验收的重要措施。工程竣工后，提供水土保持工程监理报告，作为水土保持工程竣工验收的依据。

8.4 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）的有关规定，主体工程竣工后，生产建设单位应自主开展水土保持设施验收，公开验收情况。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，实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

根据《中华人民共和国水土保持法》依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

附表:

1、水土保持投资估算表

1.1 材料单价及砂石料单价计算表

表 1.1-1 主要材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	预算单价（元）
1	水	m^3	2.91
2	电	kwh	0.65
3	风	m^3	0.18
4	0#柴油	kg	6.84
5	90#汽油	kg	8.34
6	编织袋	个	1.5
7	密目网	m^2	3.5
8	有机肥	m^3	400
9	香樟	株	1200
10	四季桂	株	450
11	红花继木	株	65
12	马尼拉草	m^2	11
13	狗牙根草籽	kg	60

1.2 施工机械台班及工程单价汇总表

表 1.2-1 施工机械台时费汇总表

序号	定额编号	名称及规格	台时费	一类费用					二类费用				
				折旧费		修理及替换设备费		安拆费	人工费		动力燃料费		
				费用	调整后	费用	调整后						
			（元）	（元）	（元）	（元）	（元）	（元）	工时	（元）	燃料单位 A	（元）	备注
1	1042	37kw 轮式拖拉机	54.21	3.04	2.69	3.65	3.35	0.16	1.3	13.81	5	34.20	柴油(kg)
备注		施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。											

表 1.2-2 工程单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械费	其它直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大 10%
1	土方开挖	元/100m^3	3242.73	2178.13	65.34	0.00	51.60	112.17	120.36	176.93	243.41	294.79
2	人工倒运土	元/100m^3	2610.71	1720.19	86.01	0.00	41.54	90.31	96.90	142.45	195.97	237.34
3	人工挖柱坑	元/100m^3	4348.52	2949.50	58.99	0.00	69.20	150.42	161.41	237.27	326.41	395.32
4	土地整治	元/hm^2	1728.68	201.88	452.00	542.10	27.51	59.80	64.16	94.32	129.76	157.15
5	密目网苫盖	元/100m^2	793.3	170	381.99	0.00	12.70	27.60	26.06	43.28	59.55	72.12
6	编织土袋填筑	元/100m^3	24928.51	12346.25	4999.5	0.00	398.95	867.29	818.93	1360.16	1871.20	2266.23
7	编织土袋拆除	元/100m^3	2642.29	1785	53.55	0.00	42.29	91.93	86.80	144.17	198.34	240.21
8	撒播草籽	元/hm^2	911.49	637.50	30.00	0.00	6.68	26.70	23.13	36.20	68.42	82.86
9	栽植带土球乔木	元/100 株	2643.34	1912.50	23.28	0.00	19.36	77.43	67.07	104.98	198.42	240.30
10	栽植带土球灌木	元/100 株	675.35	488.75	5.82	0.00	4.95	19.78	17.14	26.82	50.69	61.40
11	草皮铺种	元/100m^2	1313.27	892.50	69.23	0.00	9.62	38.47	33.32	52.16	98.58	119.39

1.3 单价分析表

表 1.3-1 土方开挖

工程名称:	人工挖排水沟				
定额编号:	01007			定额单位：100m³	
工作内容:	挂线、使用镐锹开挖。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				2407.24
（一）	直接费				2243.47
1	人工费				
	人工	工时	205	10.625	2178.13
2	材料费				
	零星材料费	%	3	2178.13	65.34
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2.3	2243.47	51.60
（三）	现场经费	%	5	2243.47	112.17
二	间接费	%	5	2407.24	120.36
三	企业利润	%	7	2527.6	176.93
四	税金	%	9	2704.53	243.41
五	扩大系数	%	10	2947.94	294.79
	合计	元			3242.73
	单价	元/m³			32.43

表 1.3-2 人工倒运土

工程名称:	人工倒运土				
定额编号:	01096			定额单位：100m³	
工作内容:	人工挑抬倒运、摊平				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				1938.05
（一）	直接费				1806.2
1	人工费				
	人工	工时	161.9	10.625	1720.19
2	材料费				
	零星材料费	%	5	1720.19	86.01
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2.3	1806.2	41.54
（三）	现场经费	%	5	1806.2	90.31
二	间接费	%	5	1938.05	96.90
三	企业利润	%	7	2034.95	142.45
四	税金	%	9	2177.4	195.97
五	扩大系数	%	10	2373.37	237.34
	合计	元			2610.71
	单价	元/m³			26.11

表 1.3-3 人工挖柱坑

工程名称:	人工挖柱坑				
定额编号:	01047			定额单位：100m³	
工作内容:	挖坑，抛土并倒运到坑边 0.5m 以外，修整底边。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				3228.11
（一）	直接费				3008.49
1	人工费				
	人工	工时	277.6	10.625	2949.50
2	材料费				
	零星材料费	%	2	2949.5	58.99
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2.3	3008.49	69.20
（三）	现场经费	%	5	3008.49	150.42
二	间接费	%	5	3228.11	161.41
三	企业利润	%	7	3389.52	237.27
四	税金	%	9	3626.79	326.41
五	扩大系数	%	10	3953.2	395.32
	合计	元			4348.52
	单价	元/m³			43.49

表 1.3-4 土地整治

工程名称:	土地整治				
定额编号:	08046			定额单位：1hm^2	
工作内容:	清理碎石、施工垃圾及杂物，人工施有机肥，机械翻平、整平				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1283.29
（一）	直接费				1195.98
1	人工费				
	人工	工时	19	10.625	201.88
2	材料费				
	有机肥	m^3	1	400	400
	其他材料费	%	13	400	52
3	机械费				
	37kw 轮式拖拉机	台时	10	54.21	542.1
（二）	其他直接费	%	2.3	1195.98	27.51
（三）	现场经费	%	5	1195.98	59.80
二	间接费	%	5	1283.29	64.16
三	企业利润	%	7	1347.45	94.32
四	税金	%	9	1441.77	129.76
五	扩大系数	%	10	1571.53	157.15
	合计	元			1728.68
	单价	元/hm^2			1728.68

表 1.3-5 密目网苫盖

工程名称:	密目网苫盖				
定额编号:	03003			定额单位：100m²	
工作内容:	场地内运输、铺设、搭接				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				592.29
（一）	直接费				551.99
1	人工费				
	人工	工时	16	10.625	170
2	材料费				
	密目网	m²	107	3.5	374.5
	其他材料费	%	2	374.5	7.49
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2.3	551.99	12.70
（三）	现场经费	%	5	551.99	27.60
二	间接费	%	4.4	592.29	26.06
三	企业利润	%	7	618.35	43.28
四	税金	%	9	661.63	59.55
五	扩大系数	%	10	721.18	72.12
	合计	元			793.3
	单价	元/m²			7.93

表 1.3-6 编织土袋填筑

工程名称:	编织土袋填筑				
定额编号:	03053			定额单位：100m³	
工作内容:	填筑：装土（石）、封包、堆筑				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				18611.99
（一）	直接费				17345.75
1	人工费				
	人工	工时	1162	10.625	12346.25
2	材料费				
	黏土	m³	118	0	0
	编织袋	个	3300	1.5	4950
	其他材料费	%	1	4950	49.5
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2.3	17345.75	398.95
（三）	现场经费	%	5	17345.75	867.29
二	间接费	%	4.4	18611.99	818.93
三	企业利润	%	7	19430.92	1360.16
四	税金	%	9	20791.08	1871.20
五	扩大系数	%	10	22662.28	2266.23
	合计	元			24928.51
	单价	元/m³			249.29

表 1.3-7 编织土袋拆除

工程名称:	编织土袋拆除				
定额编号:	03054			定额单位：100m³	
工作内容:	拆除、清理				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元）	合价（元）
一	直接工程费				1972.77
（一）	直接费				1838.55
1	人工费				
	人工	工时	168	10.625	1785
2	材料费				
	其他材料费	%	3	1785	53.55
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	2.3	1838.55	42.29
（三）	现场经费	%	5	1838.55	91.93
二	间接费	%	4.4	1972.77	86.80
三	企业利润	%	7	2059.57	144.17
四	税金	%	9	2203.74	198.34
五	扩大系数	%	10	2402.08	240.21
	合计	元			2642.29
	单价	元/m³			26.42

表 1.3-8 撒播草籽

工程名称:	撒播草籽				
定额编号:	8057			定额单位：1hm^2	
工作内容:	清除杂物、覆土、撒播草籽				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				700.88
（一）	直接费				667.50
1	人工费				
	人工	工时	60	10.625	637.50
2	材料费				
	狗牙根草籽	kg	10	60	
	其他材料费	%	5	600	30.00
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	1	667.5	6.68
（三）	现场经费	%	4	667.5	26.70
二	间接费	%	3.3	700.88	23.13
三	企业利润	%	5	724.01	36.20
四	税金	%	9	760.21	68.42
五	扩大系数	%	10	828.63	82.86
	合计	元			911.49
	单价	元/m^2			0.09

表 1.3-9 栽植带土球乔木

工程名称:	栽植带土球乔木				
定额编号:	08117			定额单位：100株	
工作内容:	挖坑直径x坑深90x50cm				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2032.57
（一）	直接费				1935.78
1	人工费				
	人工	工时	180	10.625	1912.50
2	材料费				
	乔木(带土球)	m^2	102		
	水	m^3	8	2.91	23.28
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	1	1935.78	19.36
（三）	现场经费	%	4	1935.78	77.43
二	间接费	%	3.3	2032.57	67.07
三	企业利润	%	5	2099.64	104.98
四	税金	%	9	2204.62	198.42
五	扩大系数	%	10	2403.04	240.30
	合计	元			2643.34
	单价	元/株			26.43

表 1.3-10 栽植带土球灌木

工程名称:	栽植带土球灌木				
定额编号:	08109			定额单位：100 株	
工作内容:	挖坑直径 x 坑深 50x40cm				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				519.30
（一）	直接费				494.57
1	人工费				
	人工	工时	46	10.625	488.75
2	材料费				
	乔木(带土球)	m^2	102		
	水	m^3	2	2.91	5.82
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	1	494.57	4.95
（三）	现场经费	%	4	494.57	19.78
二	间接费	%	3.3	519.3	17.14
三	企业利润	%	5	536.44	26.82
四	税金	%	9	563.26	50.69
五	扩大系数	%	10	613.95	61.40
	合计	元			675.35
	单价	元/株			6.75

表 1.3-11 草皮铺种

工程名称:	草皮铺种				
定额编号:	08059			定额单位：100m²	
工作内容:	铺草皮、满铺				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1009.82
（一）	直接费				961.73
1	人工费				
	人工	工时	84	10.625	892.50
2	材料费				
	草皮	m^2	110	11	
	草籽	kg	0		
	水	m^3	3	2.91	8.73
	其他材料费	%	5	1210	60.50
3	机械费				
（二）	其他直接费	%	1	961.73	9.62
（三）	现场经费	%	4	961.73	38.47
二	间接费	%	3.3	1009.82	33.32
三	企业利润	%	5	1043.14	52.16
四	税金	%	9	1095.3	98.58
五	扩大系数	%	10	1193.88	119.39
	合计	元			1313.27
	单价	元/m^2			13.13

附　件

委托书

福建江澜水利信息科技有限公司；

根据《中华人民共和国水土保持法》和《福建省水土保持条例》等有关规定，我单位：福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料 20 万吨项目，需编制水土保持方案报告表，现委托贵单位开展该项工作。

特此委托。

委托单位：（盖章）

联系人：

2022 年 11 月 07 日

统一社会信用代码

91350181MA34CBMW3M

营业执照

（副 本）

副本编号：1-1

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。

名　　称　福州禾丰星源牧业发展有限公司

类　　型　有限责任公司

法定代表人　金宏宇

经营范围　许可项目：牲畜饲养；饲料生产；饲料添加剂生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：牲畜销售；畜牧渔业饲料销售；畜牧机械销售；饲料添加剂销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　捌仟万圆整

成立日期　2020年07月09日

营业期限　2020年07月09日至长期

住　　所　福建省福州市福清市龙山街道先强村

登记机关　福清市市场监督管理局

2022年8月25日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

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

福建省投资项目备案证明（内资）

备案日期：2022年09月27日　　编号：闽发改备[2022]A060268号

项目代码	2209-350181-04-01-495011	项目名称	福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨
企业名称	福州禾丰星源牧业发展有限公司	企业注册类型	有限责任
建设性质	新建	建设详细地址	福建省福州市福清市龙山街道先强村
主要建设内容及规模	占地面积：26541.78平方米，总建筑面积17795.31平方米。年加工畜禽饲料20万吨。建设车间、办公楼。引进现代智能化生产线，畜禽饲料生产线。购置安装混合机，粉碎机，制粒机等相关附属设备技术水平达到国内先进。 主要建筑物面积:17795.31平方米，新增生产能力（或使用功能）:年加工畜禽饲料20万吨		
项目总投资	15000.0000万元	其中：土建投资3203.0000万元，设备投资10347.0000万元（其中，拟进口设备、技术用汇0.0000万美元），其他投资 1450.0000万元	
建设起止时间	2022年11月至2023年11月		

福清市发展和改革局

2022年09月27日

注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

福建省发展和改革委员会监制

中华人民共和国
不动产权证书

闽（2022）福清市不动产权第 0029589号

权 利 人	福州禾丰星源牧业发展有限公司
共有情况	单独所有
坐　　落	龙山街道先强村
不动产单元号	350181 122009 GB00012 W00000000
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26541.78㎡/使用权面积26541.78㎡
使用期限	2068年01月25日止
权利其他状况	

附　　记

不动产取得方式：买卖
产权来源时间：2022年9月20日
上一道权利人：福建省星源农牧科技股份有限公司
权利义务详见原国有土地出让合同相关条款，土地转让后，出让合同所载明的权利义务随之转移。该宗地尚未竣工，竣工后需办理用地验收及换证手续。

绿化土来源承诺函

福清市水利局：

由我单位建设的福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨，在景观绿化工程中需外购绿化土0.08万m^3，这部分绿化土拟向合法土料场购买。由于本项目暂未进行绿化工程施工，外购的绿化土来源暂未确定，待后期确定绿化土来源后，我单位与合法土料场签订绿化土购买合同，并明确土料场的防治责任。绿化土运输过程中的水土流失防治责任由我单位负责。

特此承诺

建设单位：福州禾丰星源牧业发展有限公司

2022年10月31日

项目区现场照片

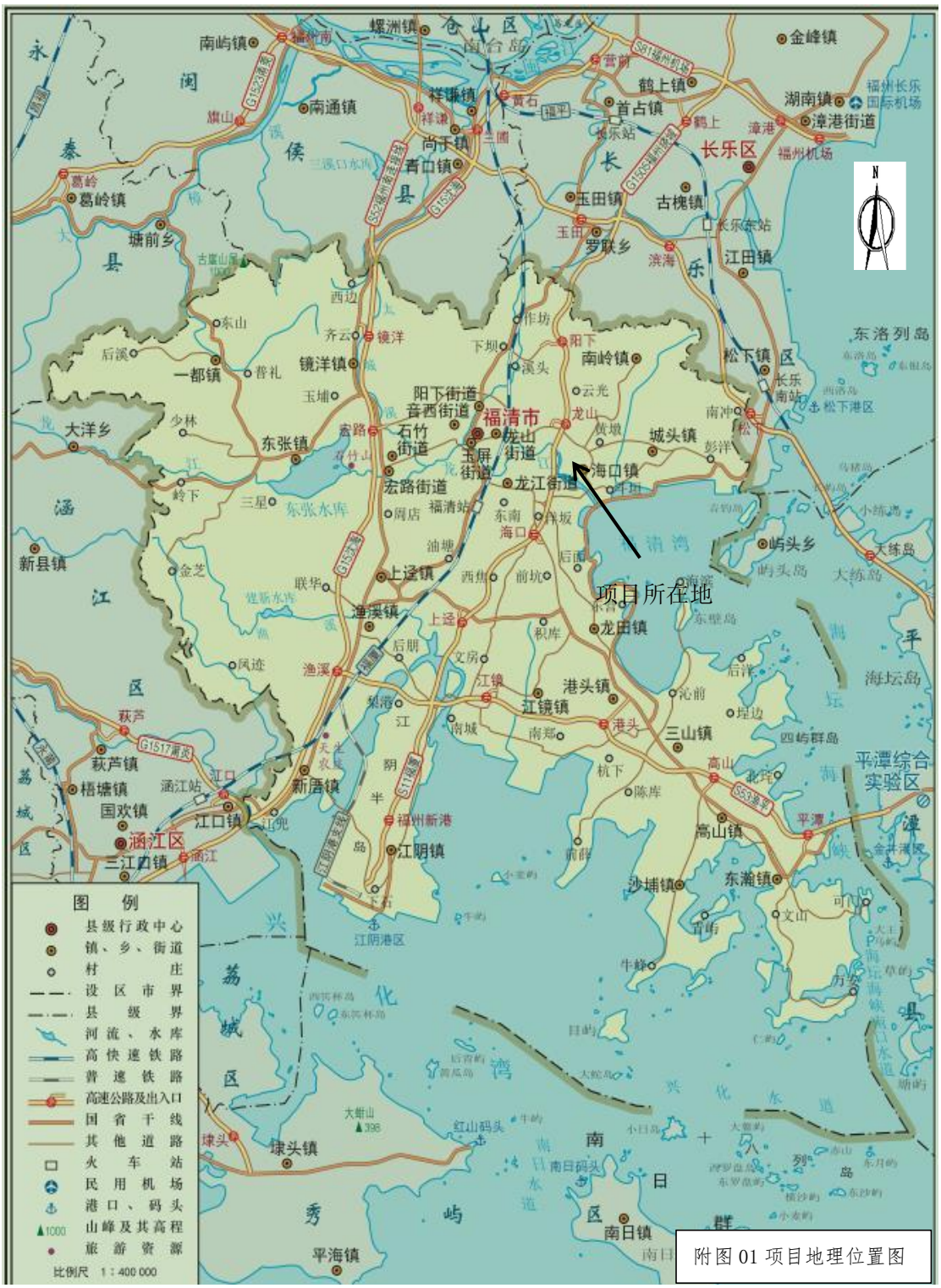
水土保持方案（含承诺制项目）专家评审意见

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2">福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="2">福州禾丰星源牧业发展有限公司</td></tr>
<tr><td>方案编制单位</td><td colspan="2">福建江澜水利信息科技有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="4">省级
水土保持
专家库
专家
信息</td><td colspan="2">姓名：　王新　　13950203819　　274931448@qq.com</td></tr>
<tr><td colspan="2">单位名称：　　福建省水土保持试验站</td></tr>
<tr><td colspan="2">证件类型和号码：　　福建省人事厅职称证 闽G310-00106</td></tr>
<tr><td colspan="2">加入专家库时间及文号：　　2020 年 8 月 25 日
闽水函〔2020〕535 号</td></tr>
<tr><td>专家审核意见</td><td colspan="2">1、福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨项目，征占地面积2.65hm^2，土石方挖填总量1.46万m^3，符合《福建省水土保持条例》、《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》编制水土保持方案报告表要求。
2、《福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料 20 万吨水土保持方案报告表》按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）编制，防治标准及防治目标合理，主体工程水土保持评价到位，防治责任范围和防治分区明确，水土流失预测内容、方法和结论可信，水土保持措施和投资估算基本可行。
3、永久占地26541.78m^2，临时占地966m^2（均在红线范围内），根据福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函(闽发改服价函〔2020〕267号)，计征水土保持补偿费2.6542万元，正确。
4、土石方挖方量0.69万m^3，填方量0.77万m^3，借方0.08万m^3（），无余（弃）方；借方为绿化覆土，来源于外购，并附支持性函件。
同意上报福清市水利局审批。

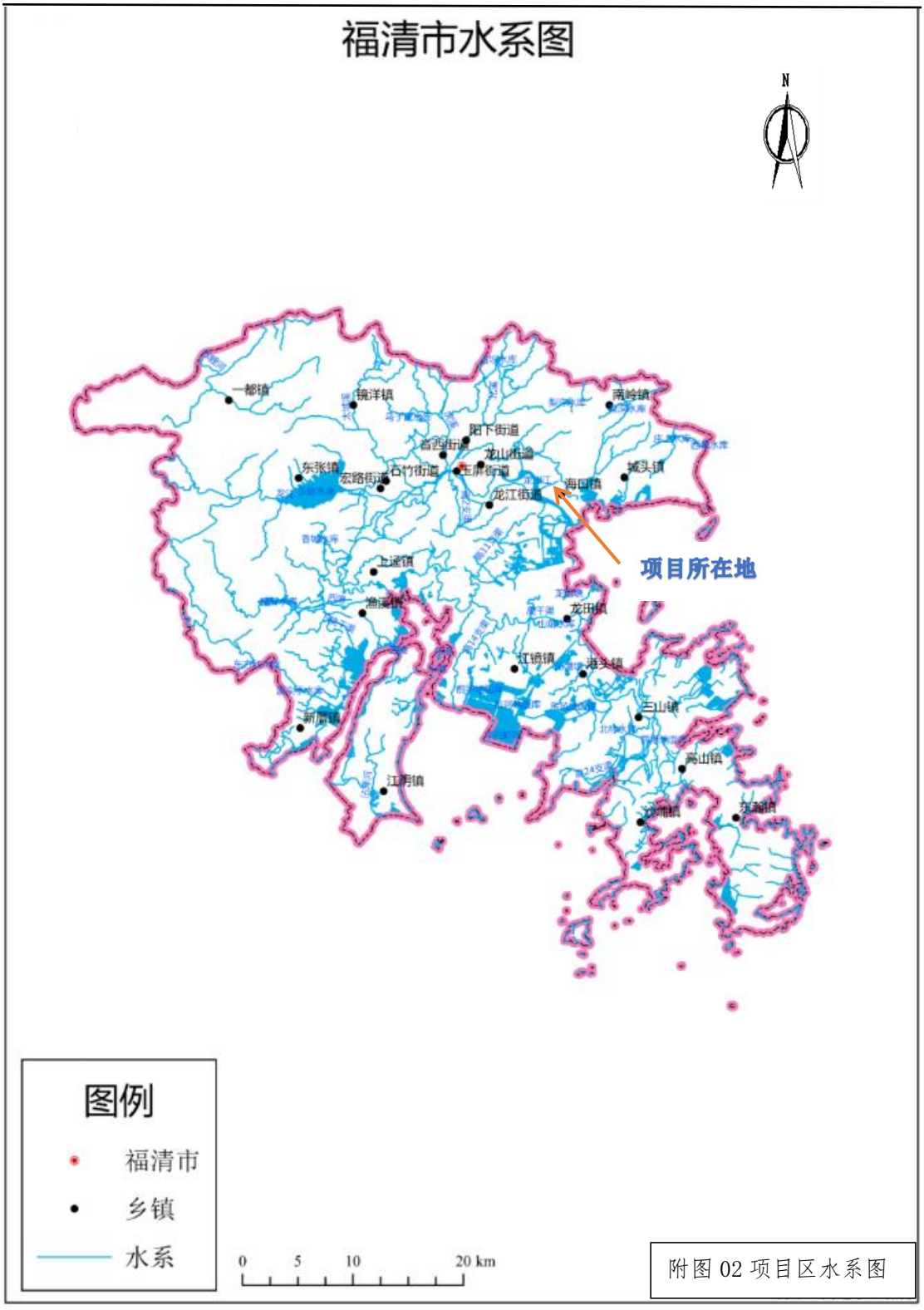
专家签名：

二〇二二年十一月十八日</td></tr>
</table>

附　图

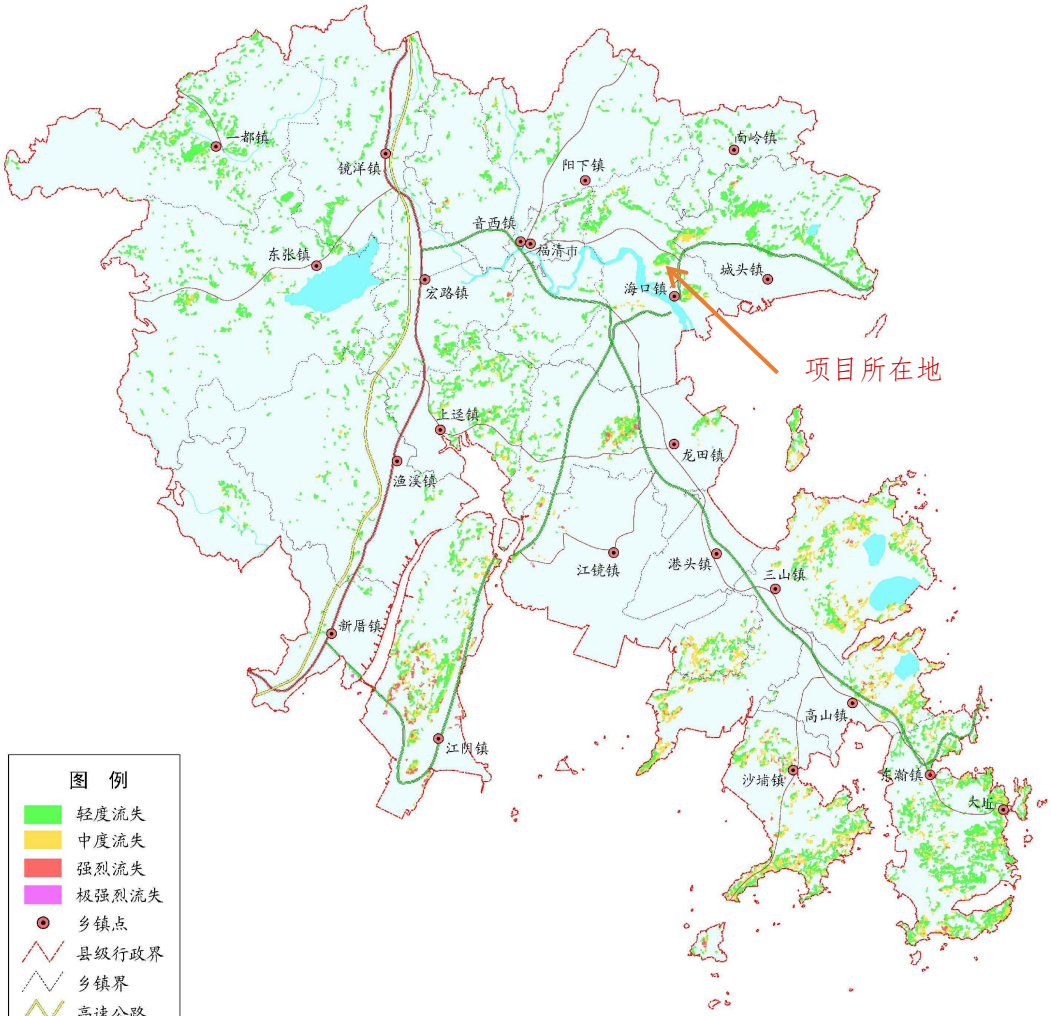


附图 01 项目地理位置图

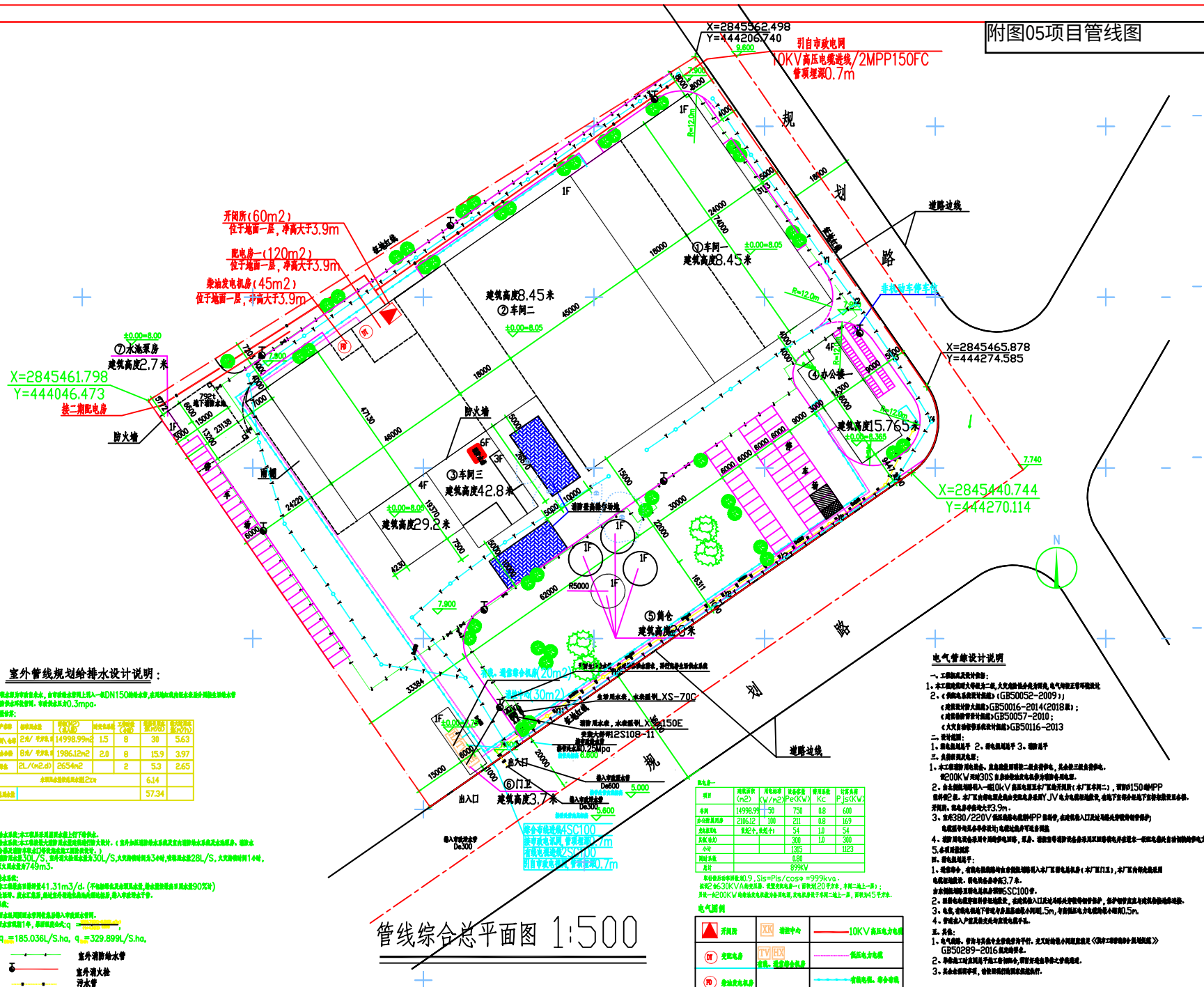

福清市水系图
N
一都镇
镜洋镇
南岭镇
阳下街道
宏路街道
石竹街道
龙山街道
城头镇
海口镇
龙江街道
项目所在地
上迳镇
龙田镇
江镜镇
港头镇
三山镇
新厝镇
江阴镇
高山镇
东瀚镇
图例
福清市
乡镇
水系
0
5
10
20 km

附图 02 项目区水系图

附图 03 项目卫星影像图



附图 04 项目区土壤侵蚀强度



室外管线规划给排水设计说明：

一、本工程水源为市政自来水，市政给水管网上引入一根DN150给水管，在用地红线内形成小环状生活给水管和消防给水管网，市政供水压力0.3mpa。

二、用水量标准：

用户名称	给水标准	面积(m2)（或人数）	给水系数	小时变化系数	最高日用水量(m3/d)	最高日用水量(L/s)
车间1、2、3	2升/㎡生产用水	14998.99m2	1.5	8	30	5.63
办公楼	8升/㎡生产用水	1986.12m2	2.0	8	15.9	3.97
绿化	2L/(m2.d)	2654m2		2	5.3	2.65
未预见水量按最高日用水量2x8					6.14	
最高日用水					57.34	

三、生活给水系统：本工程最高用水量按市政给水压力进行给水。

四、消防给水系统：本工程设置大消防用水量室内给水系统及室内消防给水系统及室外消防系统。消防水池容积为432m3(含2小时室内消防用水量及3小时室外消防用水量)。

室内消防用水量30L/S，其中室内消火栓用水量30L/S，大火时消防时间3小时，一次火灾用水量为324m3。

喷淋用水量28L/S，大火时消防时间1小时，一次火灾用水量为100.8m3。

五、生活排水系统：

1、本工程最高日排污量41.31m3/d.（不包括绿化及道路洒水量，绿化浇洒量按当日用水量90%计）

2、生活污、废水汇集后，经过化粪池处理后与经过隔油池处理后的厨房污水一并排入市政污水干管。

六、雨水系统：

1、雨水量周期取当地暴雨强度公式按以下公式计算：

雨水管设计重现期3年，屋面雨水公式：q =

q_y=185.036L/S.ha, q_d=329.899L/S.ha,

室外消防给水管
室外消火栓
污水管
雨水管

电气管线设计说明

一、工程概况及设计依据：

1、本工程建筑概况：本项目为一般工业厂房，大火危险性为丙类生产厂房，电气专业主要负责供电、照明及防雷接地等。

2、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)；
《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)；
《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；
《大型商场建筑电气设计规范》GB50116-2013

二、设计范围：

1、配电系统图 2、弱电系统图 3、防雷接地

三、负荷计算及电源：

1、本工程消防用电设备、应急照明用电二级负荷供电，其余按三级负荷供电。
配200KW发电机30S自启动柴油发电机房为消防负荷供电。

2、由本项目场外引入一组10kV高压电缆至本厂区开闭所(本厂区外二)，引出6回150mmPP管材至2#、3#厂区内变电所及由本变电所至厂区JV电力电缆埋地敷设，电缆下面设沙垫层下面设细沙覆盖保护。开闭所、配电房中央处理3.9m。

3、由380/220V低压配电柜敷设MPP管材，由变电所入口及地下室从变压器引出埋地敷设(电缆埋深不小于0.7m)

4、消防用电设备采用专用线路供电，平时，消防应急照明设备由本项目UPS电源供电，供电时间为30分钟。

5、系统接地形式

二、弱电系统设计：

1、视频安防：在出入口、主要通道、重要场所设置视频监控系统，监控图像信号传输至消防控制室，保存时间不少于30天。

2、门禁系统：在厂区出入口及办公楼入口设置门禁读卡器，控制人员出入。

3、电话：在办公楼及门卫室设置电话出线口，预留5对对绞电缆至电话交换机房。

4、宽带网络：在办公楼及车间设置网络信息点，预留20个信息点。

三、其他：

1、电气设备、管线与其他专业管线平行时，主次关系按《民用建筑电气设计规范》GB50289-2016执行。

2、弱电工程实施前，应与建设单位确认需求，并报公安机关备案。

3、其余未说明事项，按国家现行相关规范执行。

电气图例

开闭所	KK 综控中心	10KV 高压电力电缆
DT 变配电房	TV HX 对讲、监控综合机房	低压电力电缆
PD 柴油发电机房		弱电电缆、综合布线

项目	建筑面积(m2)	用电指标(W/m2)	设备容量Pe(KW)	需用系数Kc	计算负荷Pjs(KW)
车间	14998.99	50	750	0.8	600
办公楼及其他	2106.12	100	211	0.8	169
变电室照明	变配电房(六)		54	1.0	54
风机(动力)			300	1.0	300
小计			1315		1123
同时系数			0.80		
总计			899KW		

计算负荷=有效容量×0.9 Sjs=Pjs/cos=999kva

选择2台630KVA油浸式变压器，配置方案为一台(容量为120千伏安，本厂二地上一用)；另外一台200KVA油浸式变压器(为生活用电，变电机房位于本厂二地上一层)，两台为5千伏安。

福建晨光建筑设计院

福州禾丰星源牧业发展有限公司

福州禾丰星源牧业发展有限公司
年加工育肥猪120万吨

总平管线综合图

专业负责人 唐小华
审核人 郭文国
审定人 方志培
校对人 陈志武
设计人 王修勤
图别 01
比例 1:500
日期 2022.9

COPYRIGHT(C)2010,CSCECNADR

设置充电桩停车位说明：

根据《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》(DBJ13-278-2017)要求

本厂区内办公楼等生产服务设施建筑面积为1986.12m²，需配置停车位16位，

设置带充电桩的停车位3位（其中普通充电桩停车位2个，快充停车位1个）

位置见总平图注，▨为普通充电桩停车位 ▩为快充停车位

X=2845562.498
Y=444206.740

X=2845461.798
Y=444046.473

X=2845465.878
Y=444274.585

X=2845440.744
Y=444270.114

X=2845342.846
Y=444128.991

开闭所
180.58m²

柴油发电机房
45m²

⑦水池泵房
建筑高度2.7米

建筑高度8.45米
②车间二

①车间一
建筑高度8.45米

③车间三
建筑高度42.8米

建筑高度29.2米

④办公楼
建筑高度15.765米

⑤筒仓
建筑高度23米

⑥门卫
建筑高度3.7米

防火墙

雨棚

消防登高操作场地

非机动车停车场

道路边线

规划路

出入口

综合经济技术指标

用地面积	26541.78m²
实用地面积	26541.78m²
建筑占地面积	11369.6m²
总建筑面积	17795.31m²
其中地上建筑面积	17438.91m²
地下建筑面积	356.4m²
计容面积	28666.31m²
建筑系数	42.84%
容积率	1.080
绿化率	10%
机动车停车位	69个
非机动车停车位	45个

注：车间火灾危险性类别为丙类
建筑物耐火等级为二级
消防车道转弯半径均为12.0m

编号	名称	结构形式	占地面积	建筑面积	计容面积	备注
①	车间一	一层钢结构	3108m²	3108m²	6216m²	建筑高度8.45m
②	车间二	一层钢结构	6346.32m²	6346.32m²	12692.64m²	建筑高度8.45m
③	车间三	六层钢框架	969.36m²	5544.67m²	6689.75m²	建筑高度42.8m
④	办公楼	四层框架	492.12m²	1986.12m²	1986.12m²	建筑高度15.765m
⑤	筒仓	一层钢结构	314m²	314m²	942m²	建筑高度23m
⑥	门卫	一层框架	120m²	120m²	120m²	建筑高度3.7m
⑦	水池泵房	一层混合	19.8m²	376.2m² 其中地下室建筑面积为356.4m²	19.8m²	建筑高度2.7m 地下一层为水池、泵房，建筑面积为356.4m²
合计			11369.6m²	17795.31m²	28666.31m²	

注：生产服务设施用地所占比重 492.12m²/ 26541.78m²=1.854%<7%
生产服务设施建筑面积所占比重 1986.12m²/ 17795.31m²=11.163%<20%
其中需配套人防地下室面积 1986.12m²X7%=138m²<400m² ，故异地安置。

规划总平面图 1:500

附图06项目总平面图

福建晨光建筑设计院

福州禾丰屋源牧业发展有限公司

项目：福州禾丰屋源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨

图名：规划总平面图

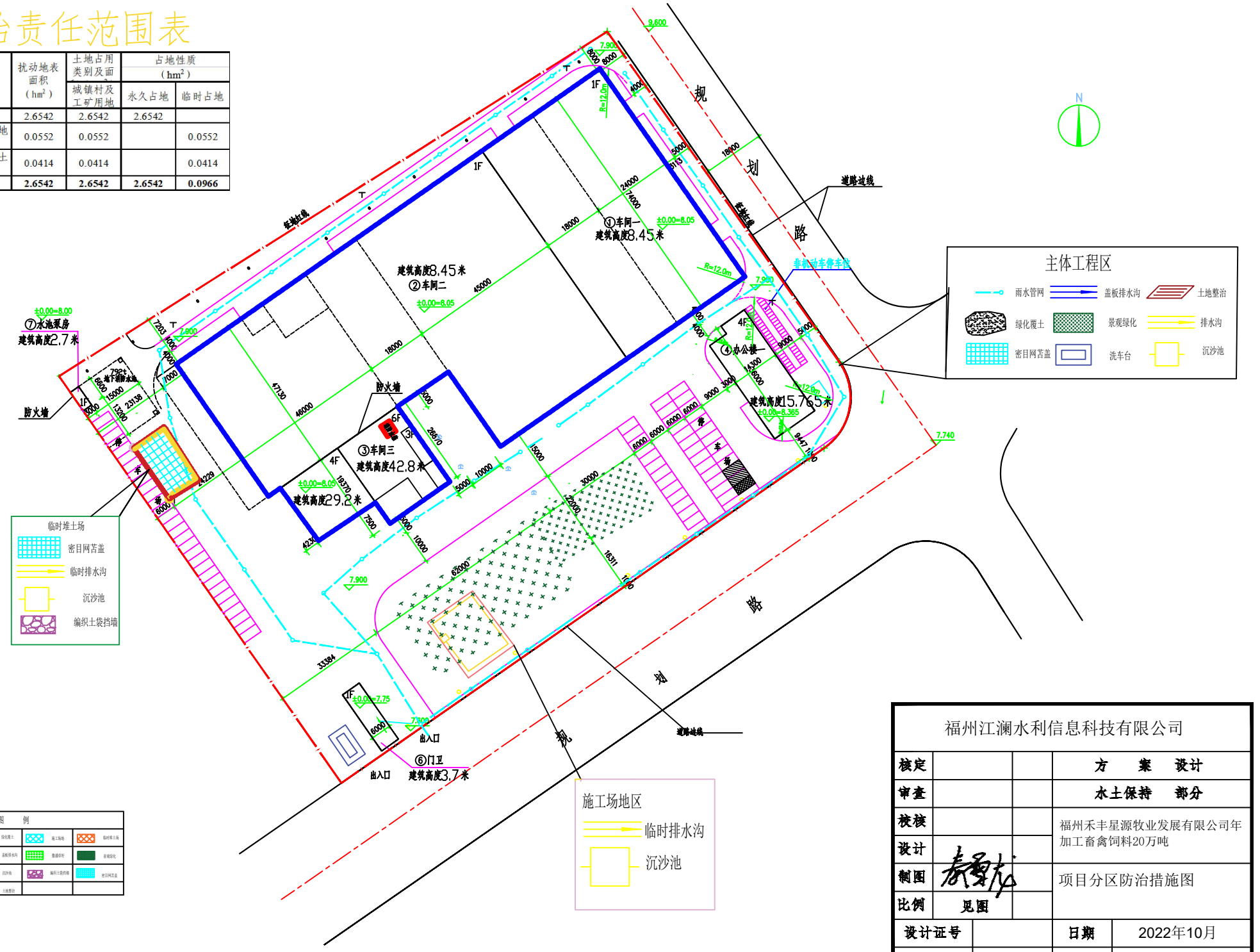
比例：1:500

日期：2022.9

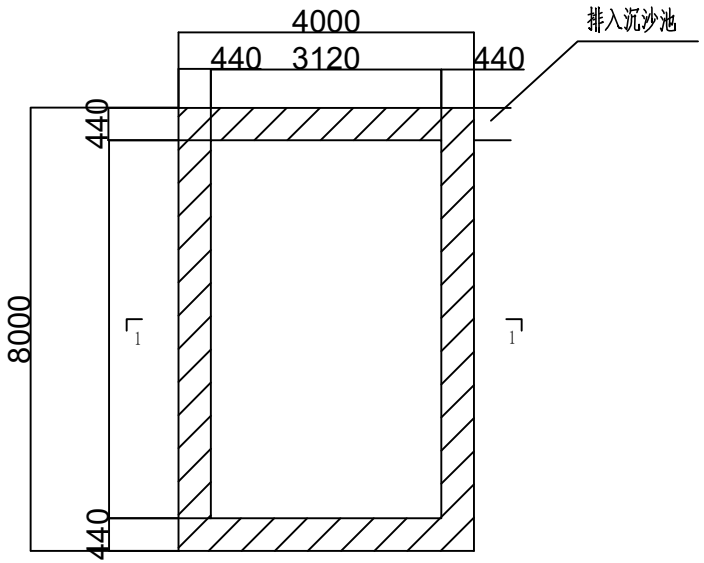
COPYRIGHT(C)2010,CSCECCNADRI

防治责任范围表

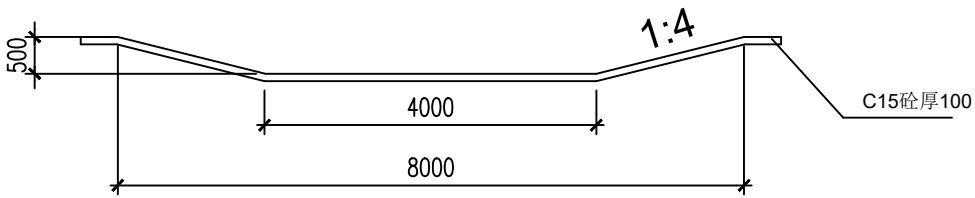
项目区		扰动地表面积（hm²）	土地占用类别及面积	占地性质（hm²）	
			城镇村及工矿用地	永久占地	临时占地
主体工程区		2.6542	2.6542	2.6542	
施工临时设施区	*施工场地区	0.0552	0.0552		0.0552
	*临时堆土场区	0.0414	0.0414		0.0414
合计		2.6542	2.6542	2.6542	0.0966



福州江澜水利信息科技有限公司			
核定			方 案 设计
审查			水土保持 部分
校核			福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨
设计			
制图			项目分区防治措施图
比例	见图		
设计证号		日期	2022年10月
资质证号		图号	附图07



洗车台平面布置图 1:50



A-A剖面图

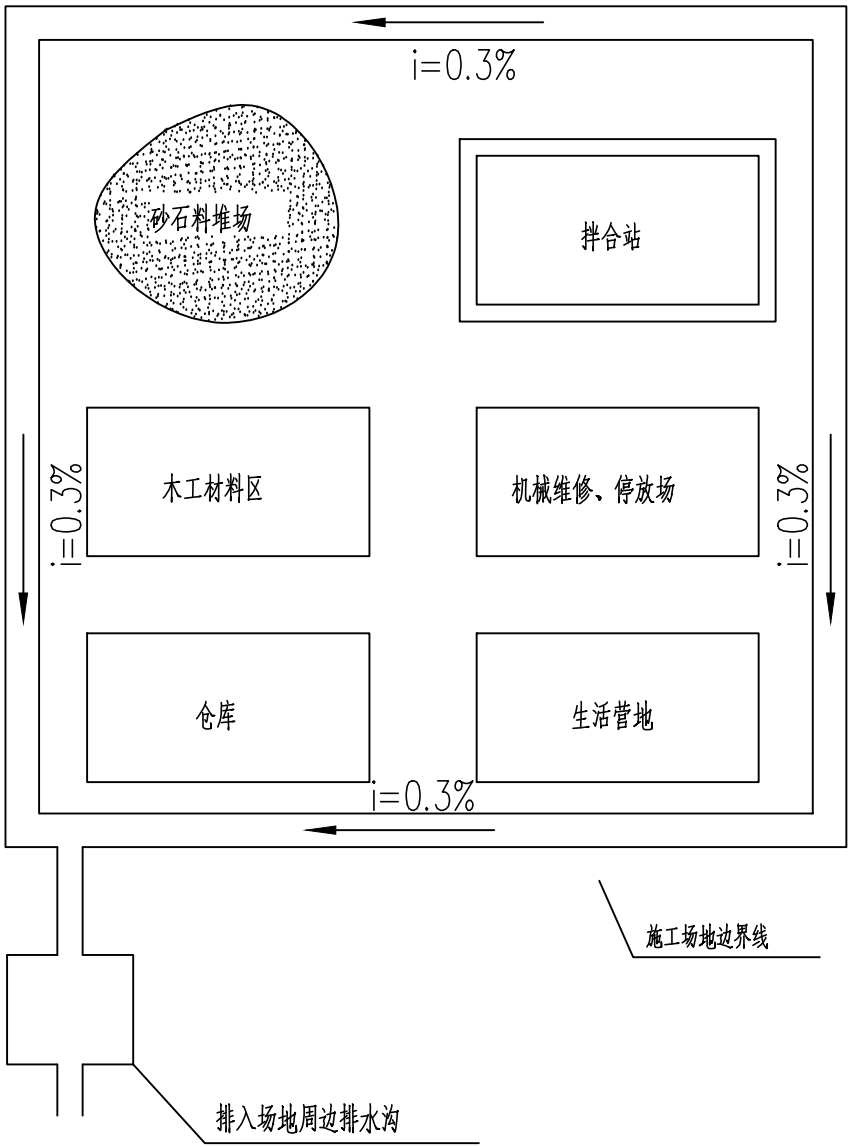
1:50

说明：

1、图中尺寸以mm计，洗车台布置在取土场入口位置；

2、洗车台长8m，宽4.0m，C15砼浇筑，采用M7.5砖砌，M10水泥砂浆抹面。

福州江澜水利信息科技有限公司				
核定			方　案　设计	
审查			水土保持　部分	
校核			福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨	
设计				
制图			水土保持措施典型设计图-洗车台	
比例	见图			
设计证号			日期	2022年10月
资质证号			图号	附图08



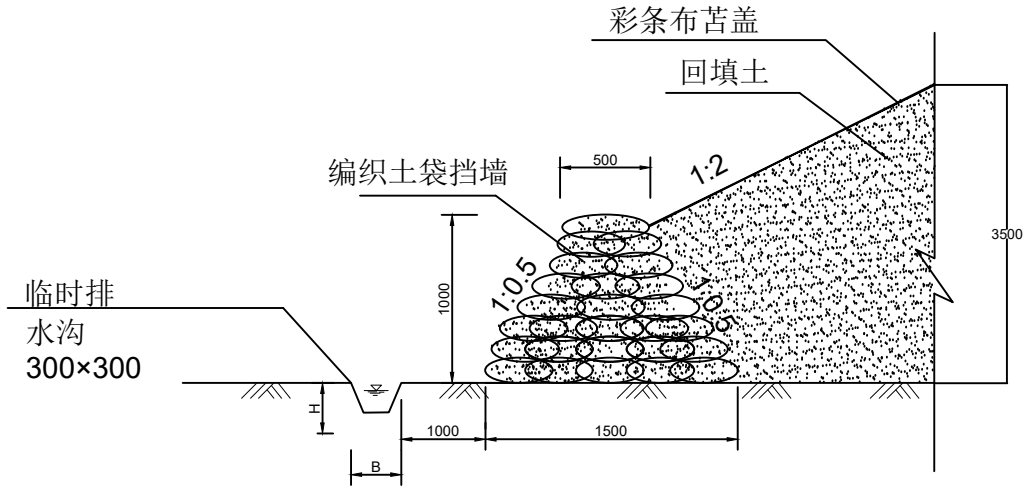
施工场地平面图

图 例

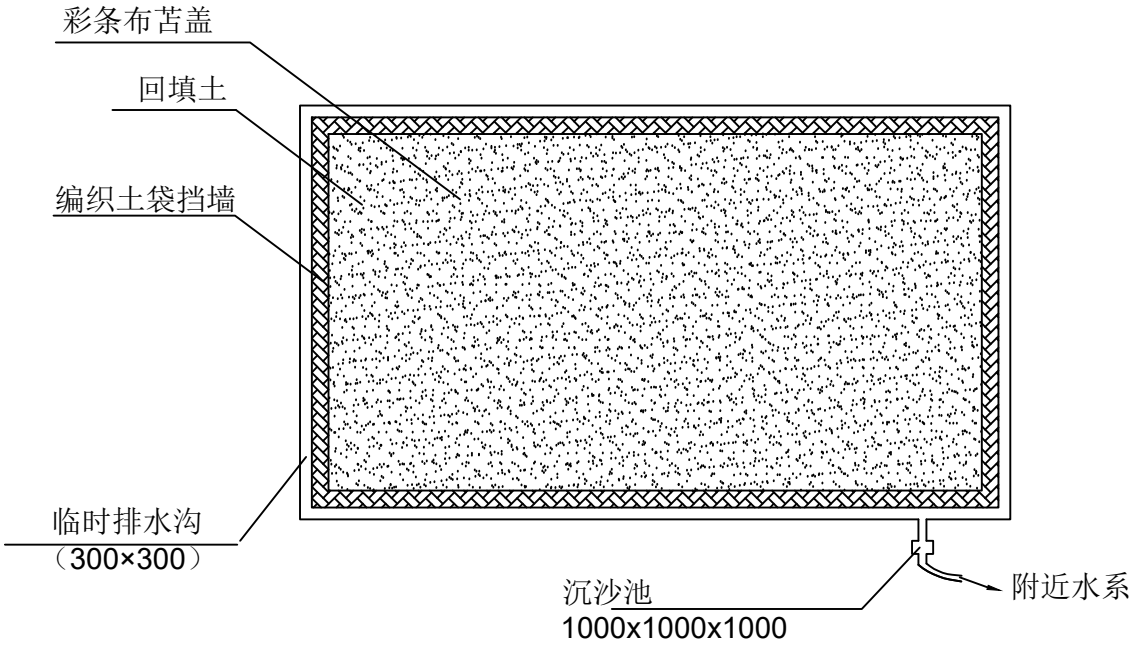
施工场地边界线

临时排水沟

福州江澜水利信息科技有限公司				
核定			方 案 设计	
审查			水土保持 部分	
校核			福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨	
设计				
制图			水土保持措施典型设计图-洗车台	
比例	见图			
设计证号			日期	2022年10月
资质证号			图号	附图09

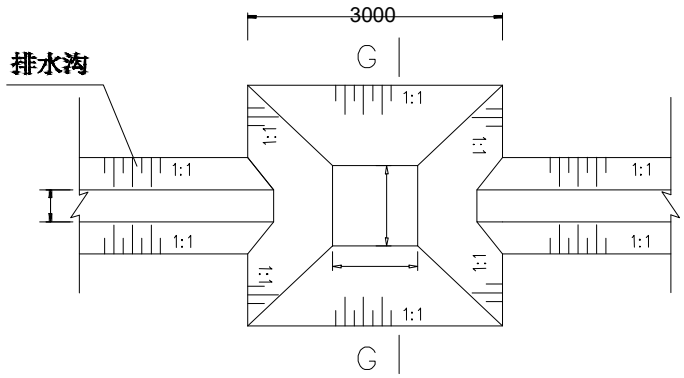


临时堆土场挡墙 1：50



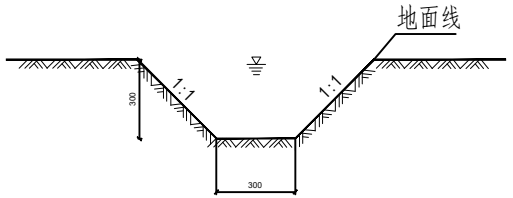
临时堆土场水保措施布置图

福州江澜水利信息科技有限公司				
核定			方　案　设计	
审查			水土保持　部分	
校核			福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨	
设计				
制图			水土保持措施典型设计图-临时堆土场	
比例	见图			
设计证号			日期	2022年10月
资质证号			图号	附图10



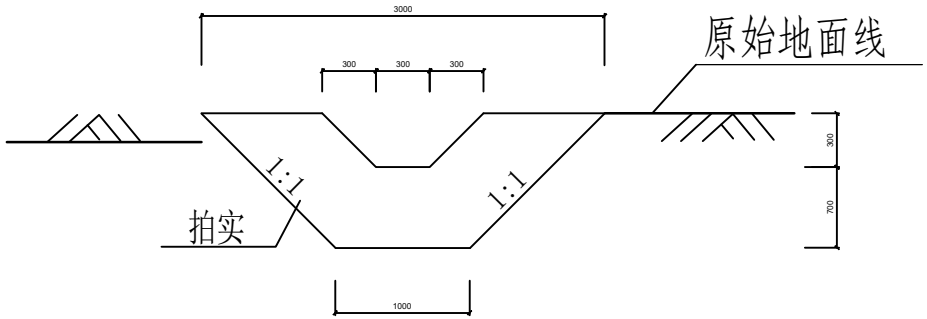
临时沉沙池平面图

1:50



临时排水沟

比例：1:25



临时沉沙池

1:50

注：1.图中尺寸单位为mm

2.临时排水沟采用梯形断面，土质结构，底宽0.3m，沟深0.3m，底坡降为3%采用五年一遇标准设计，安全超高0.1m。

3.临时排水沟出口接沉沙池，尺寸为1*1*1m坡比1:1，土质结构。

福州江澜水利信息科技有限公司				
核定			方　案　设计	
审查			水土保持　部分	
校核			福州禾丰星源牧业发展有限公司年加工畜禽饲料20万吨	
设计				
制图			水土保持措施典型设计图-沉沙池、临时排水沟	
比例	见图			
设计证号			日期	2022年10月
资质证号			图号	附图11