

富春江镇石舍村杨家村区块农居点场地平整工程设计

自然空间（浙江）规划建筑设计有限公司

二〇二六年四月

富春江镇石舍村杨家村区块农居点场地平整工程设计

项目负责：毛立祥

编写：毛立祥 胡增

校对：朱凌涛

审核：徐欢荣

单位负责人：邹益远

设计单位：自然空间（浙江）规划建筑设计有限公司

设计证书：地质灾害勘查设计甲级·330020251130158

提交日期：二〇二六年四月

目 录

第一章 设计依据、标准和原则	1
1.1 设计标准	1
1.2 防治目标、原则	1
第二章 设计方案	1
2.1 总体设计思路	1
2.2 分项工程设计	1
第三章 监测设计	1
3.1 监测的任务和目的	1
3.2 监测设计方案主要技术依据及原则	1
3.3 监测方案及要求	2
第四章 施工技术要求	2
4.1 施工条件	2
4.2 施工前准备工作	2
4.3 主要施工工艺及技术措施	3
4.4 施工工序安排与阶段划分	3
4.5 施工工期与进度计划	3
第五章 安全及环保措施	3
5.1 安全管理措施	3
5.2 人员安全措施	3
5.3 用电安全措施	4
5.4 用火安全措施	4
5.5 环保措施	4
第六章 工程量及造价概算	4
6.1 概算依据	4
6.2 工程量及造价概算	4
第七章 结论及建议	5
7.1 结论	5
7.2 建议	5

附 图

序号	图 名	比例尺	图号
1	工程布置平面图	1:500	SJ1-1
2	工程布置剖面图 1-1', 2-2'	1:500	SJ2-1
3	工程布置剖面图 3-3', 4-4'	1:500	SJ2-2
4	工程布置剖面图 5-5', 6-6'	1:500	SJ2-3
5	工程布置剖面图 7-7', 8-8'	1:500	SJ2-4
6	工程布置剖面图 9-9'	1:500	SJ2-5
7	土石方开挖算量图	1:500	SJ2-6

第一章 设计依据、标准和原则

1.1 设计标准

设计依据及执行的主要规范标准：

- (1) 《滑坡防治设计规范》（GB/T38509-2020）；
- (2) 《滑坡、崩塌、泥石流监测规范》（DZ/T 0221-2006）；
- (3) 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- (4) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- (5) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》；
- (7) 《富春江镇石舍村杨家村区块农居点场地平整工程勘察报告》（浙江建开勘测设计有限公司，2026.4）
- (8) 其它相关规程规范。

1.2 目标、原则

本项目主要为场地平整工程的设计，依据场地设计标高和现状地形，依据相关规范进行平整设计，确保安全可靠、技术可行、经济合理的原则，在保证安全和正常使用的前提下，选取施工方便、对环境影响小、最经济的结构形式。

第二章 设计方案

2.1 总体设计思路

根据业主需要本项目主要考虑场地平整和边坡开挖，相关支护措施不在本设计方案中，岩质边坡采用每级高 10-16m，1:0.5 和 1:0.75 进行放坡。

2.2 分项工程设计

(1) 削坡方案

根据场地平整要求西侧地块平整标高+54m，东侧地块平整标高+57~+63m，西侧地块采用 2 级

坡，自下而上，第一级边坡高 7m，坡率 1:0.5，平台宽 2m，标高+61m，第二级边坡高 8m 向两侧降低；东侧地块分三级坡，自下而上，第一级边坡高 10-16m，向两侧降低，坡率 1:0.5，平台宽 2m，标高+73m，第二级边坡高 10 m，坡率 1:0.5，平台宽 2m，标高+83m，第二级边坡高 10 m，坡率 1:0.75。各段边坡根据坡脚及坡顶削坡边界（详图见工程布置平面图、剖面图），结合原始地形及岩土体等实际情况，削坡坡度可略微调整，但整体放坡坡度不宜高于设计坡度。削坡主要以挖机为主，并结合人工机械设备辅助进行削坡。

(2) 估算结果

估算范围、标高等由业主划定并提供委托书。本次计算采用南方 CASS 软件，采用三角网进行两期模型计算，平面坐标采用 2000 国家大地坐标系，1985 国家高程，经模型计算开挖总方量约 22457.53m³（见附图 SJ2-6），结合钻孔揭露土层平均厚度约 1.2m，强风化平均厚度约 1.5m，开挖面积约 4712.4 m²，估算得开挖土方约 5654.88m³，强风化凝灰岩开挖约 7068.6m³，中风化凝灰岩开挖约 9734.05m³。

第三章 监测设计

3.1 监测的任务和目的

(1) 监测目的

边坡监测是判断开挖边坡和自然斜坡稳定状态，指导施工，反馈设计和治理效果检验的重要依据，因此应在设计中对边坡进行变形监测、施工监测。

(2) 监测任务

综合考虑边坡的稳定性分析结论以及结合危害对象的分布、地形地貌、树木分布情况、通视条件等，确定主要监测内容为大地位移监测、地表裂缝监测和宏观巡查。

3.2 监测设计方案主要技术依据及原则

1、监测设计依据的技术依据有：

- (1) 《国家水准测量规范》
- (2) 《大地变形测量规范》

2、监测设计的主要原则是：

- (1) 立足现有监测手段，建立系统的监测方案。

- (2) 监测应作到目的明确、重点突出。
- (3) 监测工作应贯穿整个工程的开始到结束。

3.3 监测方案及要求

(1) 施工期监测

施工期监测以专业单位精密仪器（全站仪、经纬仪、GPS 等）进行位移、高程监测。

监测基准点为测图基准点，监测点共布置 15 个坡面位移监测点（位置见工程平面布置图，坐标见表 3-1），监测时间为施工全过程，监测密度不小于 4 次/月，监测内容为水平位移、沉降量及裂缝情况。若遇暴雨或观测过程中发现有滑动的可能时应立即缩短观测周期，竣工时提交监测成果资料。

监测等级要求：基准网按平面二级精度执行，监测网平面位移按三级精度，沉降监测精度不低于四等水准。

监测警戒值：边坡水平位移达 30mm 或变形连续出现速率大于 2mm/d；边坡沉降达 30mm，或变形连续出现速率大于 2mm/d。

表 3-1 监测点坐标一览表

监测点编号	X 坐标	Y 坐标
JC01	3285044.4377	468909.6621
JC02	3285040.4162	468927.6983
JC03	3285029.6776	468929.1668
JC04	3285020.2984	468923.0575
JC05	3285012.8842	468919.3010
JC06	3285027.0038	468975.7237
JC07	3285033.8969	468990.4557
JC08	3285041.3396	469008.8379
JC09	3285026.1623	469011.5694
JC10	3285029.5319	469029.3752
JC11	3285024.5023	469029.4759
JC12	3285039.4906	469055.1251
JC13	3285029.1384	469057.1887
JC14	3285023.3204	469052.8187
JC15	3285014.7118	469055.4568

(2) 竣工后巡查观测

竣工后监测以“群测群防”定期及不定期的巡查观测为主，移交业主进行巡查维护。应对区内边坡进行长期巡查观测，以人工巡查为主，一旦发现变形破坏迹象（如边坡岩土体变形裂缝等），及时向相关主管部门汇报。长期巡查观测的时间间隔以平时半月一次，汛期（5~9月）一周一次，台风暴雨等强降雨或持续降雨期应天天巡查，并对内容进行详细的记录。

第四章 施工技术要求

4.1 施工条件

4.1.1 交通条件

场地位于浙江省杭州市桐庐县富春江镇石舍村杨家自然村，交通便利。施工人员和机械设备、运输车辆等可直接进入施工现场。

4.1.2 用水用电条件

场地施工用水用电较为方便。用水用电可就近从居民搭接，如果生产生活用电线路较远，适当加长输电线路，并增加变压器解决施工用电问题。

4.1.3 施工材料

场地主要施工工艺为削坡等，不涉及其他相关材料。

4.1.4 施工场地

场地交通较便利，机械可运输至施工现场较平坦处堆放。

4.2 施工前准备工作

为确保项目顺利实施，施工前需要了解现场情况，准备施工情况，完成三通一平、控制点放线等工作。

- (1) 熟悉边坡环境、场区地形、气象条件、植被条件、工程地质与水文地质条件和施工条件；
- (2) 做好水电配置工作，保证场地“三通一平”，并在施工前按照业主及施工需要搭建办公与生活临时设施；
- (3) 对机械设备进行安装调试，调查场地及四周环境，做好施工前的准备工作；
- (4) 施工前，组织相关施工管理及技术人员熟悉设计方案，做好技术交底工作。

4.3 主要施工工艺及技术措施

4.3.1 削坡技术要求

(1) 削坡首先按平、剖面图对工作区进行放样，必须制定详细的开挖方案，并制定相关的规章制度；

(2) 边坡开挖施工应自上而下分级施工，分段施工，严禁全断面开挖、不宜大面积开挖，防止防护不及时产生次生滑坡，水平方向分段长度 10~15m，垂直方向分层厚度不大于 3m；

(3) 开挖必须自上而下开挖，严禁自下而上掏挖，削坡时应尽量减少对边坡上侧岩土体的扰动和破坏；

(4) 为保证边坡的完整性，同时减少开挖量，施工以机械开挖为主，辅以小型人工机械设备清理出坡面；

(5) 削坡产生的土石方应及时清运，不得将弃土堆置在坡顶及坡面上，防范因弃渣造成的次生灾害；

(6) 边坡清理必须按照方案要求进行，对确定重点地段进行自上而下清理，消除存在的崩塌、松动岩块和残留坡面上的块石，严禁在边坡上使用动荷载（如重型机械、工具等）；

(7) 削坡前应作好坡脚及周围的安全防护工作，设专人负责，加强现场监测、巡视；

(8) 其余未明确事项按相关规范要求执行。

4.4 施工工序安排与阶段划分

施工工序可划分2个阶段：

第一阶段：施工前准备；

第二阶段：削坡；

以上各阶段有部分工序需同时进行，在时间衔接上有重叠。施工结束，完成交工验收，转入后期养护阶段。

4.5 施工工期与进度计划

根据各单项工程的施工特点，以及各分项工程量、相互干扰因素和施工难度，建议各分施工项目按以下程序进行（表4-2），建议总工期2个月。

表 4-2 施工总进度计划表

时间\工程内容	第 1 月	第 2 月
施工前准备	——	
削 坡	—————	—————
验 收		——

第五章 安全及环保措施

5.1 安全管理措施

(1) 施工前，认真学习有关安全管理规定。严格执行《建筑施工安全法规标准手册》、《机械工人安全技术操作规程》（中国建材建设总公司编）等。

(2) 施工前做好技术交底的，同时必须进行安全交底。每天施工前，应对所用安全设施、安全用具进行仔细检查，杜绝事故隐患。

(3) 进入施工现场的工作人员须经过三级安全教育和培训，经考试合格后方准上岗。特殊工种必须具有中华人民共和国和地方有关部门发给的合格证方准上岗。所有管理人员、技术人员均要挂牌上岗。

(4) 坚持和完善安全生产责任制度、安全生产教育制度、安全检查制度及事故调查处理制度，把各项安全施工指标层层分配到班组，提高全体员工的安全意识。

(5) 检查各作业面安全技术措施落实情况，调查分析事故原因，坚持三不放过原则（事故原因不查清楚不放过，没有防范措施不放过，群众和个人没未受安全教育不放过）。

(6) 施工现场设置明显的安全标志。进入现场设立“必须戴安全帽”标志等等。安全标语要规范。

(7) 施工现场文明整洁，材料、设备、机具堆放有序，道路畅通，各工序各分项完成后即使清理场地。材料应按不同种类，规格挂牌堆放。

5.2 人员安全措施

(1) 作业人员必须佩戴安全帽和绑系安全带。绑系安全带的绳索应牢固的栓在树干或插固的钢钎上，绳索应垂直。不得同一安全桩上栓 2 根及以上的安全绳或在一根绳上栓 2 人及以上。

(2) 作业发现有事故隐患时，应立即采取措施，消除隐患，必要时停止工作，待安全措施到

位后才能作业。

(3) 作业人员必须定期进行身体检查, 诊断患有心脏病、贫血、高(低)血压、癫痫、恐高症其他不适宜从事高处作业的疾病, 不得从事高处作业。高处作业, 严禁违章赤脚作业、酒后作业。

(4) 在脚手架操作平台上面作业时, 脚手架应设置防止人员坠落的防护栏杆。脚手架上的架板必须铺满, 且牢固固定在脚手架上。

5.3 用电安全措施

(1) 必须采用一机一箱一闸一漏制。

(2) 导线绝缘必须良好, 手持式电动工具的外壳、手柄、负荷线、插头、开关等必须完好无损, 使用前必须作空载检查, 运转正常方可使用。

(3) 脚手架上作业时, 导线不得乱拉乱摆放, 并避免直接接触脚手架。

(4) 现场必须设立安全用电反光警示标志, 夜晚派专人值班。

5.4 用火安全措施

(1) 全体员工作为义务消防员, 随时、随地检查消防工作。

(2) 施工现场总平面布置时, 各种临时建筑物要按防火要求布置。

(3) 各种道路随时畅通。

(4) 施工现场注意森林防火。

(5) 废弃的油类等易燃品处理时, 挖坑掩埋在规定安全区域。

5.5 环保措施

本项目在施工过程中主要涉及到清坡、挡土墙等施工工序, 在施工过程应注意采取措施控制粉尘排放, 控制施工污水的排放。宜采取以下措施减少大气污染和水污染:

(1) 施工场内保持场地清洁, 环境整洁, 不乱倒污水、垃圾, 污水、垃圾应集中处理。

(2) 材料进出防止抛、洒、滴、漏, 实行专人清理。

(3) 车辆经过村庄时, 应降低车速, 并应经常进行洒水, 减少扬尘。

(4) 裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、洒水等降尘措施。

(5) 土方运输车辆应采取密闭或覆盖措施, 保证车辆清洁, 易设专人清扫社会交通路线。施工现场土方转运作业沿线应安排洒水车, 洒水降尘。

(6) 施工现场应设置排水沟和沉淀池, 污水、泥浆必须防止泄露外流污染环境, 污水尽可能重复利用, 按照规定排入污水管道或河流, 泥浆应采取专用罐车外弃。

(7) 施工中注意环境保护不得损害电力、水利设施。

第六章 工程量及造价概算

6.1 概算依据

本项目经费概算主要依据现行的类似工程计价标准, 结合桐庐地区市场行情确定, 主要参考如下标准:

(1) 《浙江省市政工程预算定额》(2018版);

(2) 《浙江省安装工程预算定额》(2018版);

(3) 桐庐县类似工程综合造价指标。

6.2 工程量及造价概算

本治理工程量主要为削坡+毛石砼挡墙+截排水+绿化+主动防护网+锚杆等工程, 工程总造价为1874298.064元。费用估算如下(表6-1):

1、本估算不含设计费和监理费。

2、综合单价为完成该规定计量单位项目所需的人工费、材料费、机械使用费、企业管理费和利润, 并考虑风险因素。

表 6-1 主要工程量统计及费用概算表

序号	项目或费用名称	计量	数量	综合单价(元)	合价(元)	备注
一	削坡				1490679.3	
1	土方开挖	m ³	5654.88	105	593762.4	含消纳处置
2	强风化凝灰岩开挖	m ³	7068.6	36	254469.6	含开挖短驳
3	中风化凝灰岩开挖	m ³	9734.05	66	642447.3	含开挖短驳
二	其他				30000	
1	监测费	项	1	30000	30000	
三	直接工程费(一~二)			元	1520679.3	
四	施工措施费(三×5%)			元	76033.965	
五	安全措施费(三×5%)			元	76033.965	
六	规费(三×(4.14%+0.114%))			元	64689.697	
七	税金(三×9%)			元	136861.137	
总价	估算造价(三~七)			元	1874298.064	

第七章 结论及建议

7.1 结论

(1) 本次设计采用削坡工程措施，对场地进行平整。

(2) 根据所采取的工程措施及工程规模，本平整工程建议工期为2个月，工程造价合计1874298.064元。

7.2 建议

(1) 施工期间，设立警示牌、警戒线等警示标志，提醒无关人员勿进入施工危险区，并作好监测工作，定期巡查，做到有灾先预报；

(2) 施工期间采取防护措施，保证施工安全。施工完成至竣工验收前，施工方应做好相应的监测、维护工作，发现险情及时上报；

(3) 本设计采用信息化施工，动态设计，施工过程中若发现治理区地质条件与设计方案中有出入，及时与设计单位、监理单位及建设单位反映沟通；

(4) 本工程主要为场地平整，场地后侧形成高陡挖方边坡，建议后续对边坡进行工程治理。