广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块

水土保持方案报告表

建设单位：四川五彩荣乐房地产开发有限公司

编制单位：四川泰昊社会风险评估咨询有限公司

2025 年 8 月

广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块水土保持方案报告表

责任页

四川泰昊社会风险评估咨询有限公司

批准:　　何　飞（高级工程师）

核定:　　杨　斌（工程师）

审查:　　田一峰（工程师）

校核:　　袁源（工程师）

项目负责人: 邵雪峰（助理工程师）

编写人员:

姓名	专业	职务/职称	负责章节	签名
袁　源	水土保持	工程师	综合说明 项目概况 项目水土保持评价 土壤流失分析、调查与预测	
何　远	环境工程	助理工程师	水土保持措施 水土保持监测	
邵雪峰	环境工程	助理工程师	水土保持投资概算及效益分析 水土保持管理 制图	



项目区现状图（一）



项目区现状图（二）



项目区现状图（三）



项目区现状图（四）

广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块

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">四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">新建广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目，该项目占地面积 8747.04 平方米，总建筑面积 6830.16 平方米，计划总投资 4116 万元。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>新建</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="3">4116</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td rowspan="2">3087</td><td rowspan="2">占地面积（hm^2）</td><td colspan="3">永久：0.87</td></tr>
<tr><td colspan="3">临时：0</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td>2025 年 5 月</td><td>完工时间</td><td colspan="3">2027 年 3 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>2.25</td><td>2.25</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td>嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区</td><td colspan="2">地貌类型</td><td colspan="2">中山山地</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数 [$t/(km^2•a)$]</td><td>1172</td><td colspan="2">容许土壤流失量 [$t/(km^2•a)$]</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">1.项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案提高防治标准值，优化施工工艺，尽量减少地表扰动和植被损坏范围。</td></tr>
<tr><td colspan="5">2.本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。</td></tr>
<tr><td colspan="5">3.本项目未占用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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">调查、预测水土流失总量（t）</td><td colspan="5">55.50</td></tr>
<tr><td colspan="2">调查、预测责任范围（hm^2）</td><td colspan="5">0.87</td></tr>
<tr><td>防治标准</td><td>防治标准等级</td><td colspan="5">西南紫色土区一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">等级及目标</td><td>水土流失治理度（%）</td><td>97</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>92</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td>林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水土保持措施</td><td>建构筑物工程区</td><td>道路硬化工程区</td><td>景观绿化工程区</td><td>施工营地</td><td>临时表土堆场</td></tr>
<tr><td>工程措施：1）表土剥离 0.04 万 m^3；临时措施：1）防雨布遮盖 2000m^2。</td><td>工程措施：1）表土剥离 0.05 万 m^3，2）雨水管网 132.39m，；临时措施：1）临时排水沟 120m，2）沉沙池 2 座，3）防雨布遮盖 1000m^2。</td><td>工程措施：1）表土剥离 0.05 万 m^3，表土回覆 0,14 万 m^3；植物措施：1）乔灌草综合绿化 0.26hm^2；临时措施：1）防雨布遮盖 1000m^2。</td><td>临时措施：1）防雨布遮盖 100m^2。</td><td>临时措施：1）临时排水沟 60m，2）沉沙池 1 座，3）临时拦挡 60m，4）防雨布遮盖 500m^2。</td></tr>
</table>

水土保持投资概算（万元）	工程措施	6.64（主体 6.64）	植物措施	0.52（主体 0.52）
	临时措施	1.70（主体 0）	水土保持补偿费	1.137
	独立费用	建设管理费	0.18	
		科研勘测设计费	2.50	
		竣工验收报告编制费	2.50	
	总投资	15.617（主体 7.16）		
编制单位	四川泰昊社会风险评估咨询有限公司		建设单位	四川五彩荣乐房地产开发有限公司
法定代表人	田文德		法定代表人	韩昕易
地址	成都高新区世纪城南路 599 号天府软件园 D 区 6 栋 505 号		地址	广元市朝天区曾家镇荣乐村 2 组
邮编	610000		邮编	628014
联系人及电话	邵雪峰 19982555287		联系人及电话	陈林 13617600453
电子信箱	/		电子信箱	/
传真	/		传真	/

注：临时占地位于永久占地范围之内，不重复计列占地。

说明

1、一切单位和个人，必须严格遵守国家和地方有关水土保持的法律、法规、切实履行保护水土资源、防治水土流失的义务。

2、本表一式三份。随表附送生产建设项目地理位置平面图、项目总体布置图和水土保持设计图，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批立项的依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。

3、在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政部门监督检查。

目录

第 1 章　综合说明 1

1.1 项目简况 1

1.1.1 项目基本情况 1

1.1.2 项目前期工作进展情况 2

1.1.3 自然简况 3

1.2 编制依据 4

1.2.1 任务来源 4

1.2.2 法律法规及规范性文件 4

1.2.3 部委规章 4

1.2.4 技术规范与标准 5

1.2.5 技术资料 5

1.3 设计水平年 5

1.4 水土流失防治责任范围 5

1.5 土壤流失防治目标 6

1.5.1 执行标准等级 6

1.5.2 防治目标 6

1.6 项目水土保持评价结论 7

1.6.1 主体工程选址（线）评价 7

1.6.2 建设方案与布局评价 7

1.6.3 施工布局评价 8

1.6.4 施工方法与工艺评价 8

1.7 土壤流失预测结果 8

1.7.1 土壤流失调查、流失结果 8

1.7.2 水土流失危害分析 9

1.8 水土流失防治分区与保持布设成果 9

1.8.1 防治分区 9

1.8.2 水土保持布设成果 9

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 12
1.10.1 水土保持投资概算成果 12
1.10.2 效益分析 12
1.11 结论与建议 13
1.11.1 总体结论 13
1.11.2 建议 13
第 2 章 项目概况 15
2.1 项目组成及工程布置 15
2.1.1 项目概况 15
2.1.2 地理位置及交通情况 16
2.1.3 主要技术指标 17
2.1.4 项目组成 18
2.1.5 工程布置 20
2.2 施工组织 20
2.2.1 施工组织管理及实施 20
2.2.2 施工条件 22
2.2.3 施工布置 22
2.2.4 施工工艺和方法 23
2.2.5 施工工序 27
2.3 工程占地 28
2.4 土石方平衡 28
2.4.1 表土剥离及利用平衡分析 28
2.4.2 土石方平衡 29
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 32
2.5.1 移民安置 32
2.5.2 专项设施改建 32
2.5.3 施工进度 32
2.6 自然环境 33

2.6.1 地形地貌.....33
2.6.2 地质.....33
2.6.3 气象.....35
2.6.4 水文.....35
2.6.5 土壤.....35
2.6.6 植被.....36
2.6.7 水土保持敏感区.....36
第 3 章　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
3.1.1 主体工程选址与水土保持法的相符性分析.....37
3.1.2 主体工程选址的合理性分析.....38
3.1.3 水土保持制约因素分析与评价.....40
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....40
3.2.1 建设方案评价.....40
3.2.2 工程占地评价.....41
3.2.3 土石方平衡评价.....41
3.2.4 取土（石、砂）场设置评价.....41
3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价.....41
3.2.6 施工方法与工艺评价.....41
3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价.....43
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....44
3.3.1 水土保持工程的界定原则.....44
3.3.2 主体工程中水土保持措施的界定.....44
第 4 章　土壤流失分析、调查与预测.....47
4.1 土壤流失现状.....47
4.1.1 项目区土壤流失类型.....47
4.1.2 项目区土壤侵蚀模数背景值.....47
4.2 土壤流失影响因素分析.....48
4.2.1 扰动地表面积.....48

4.2.2 损毁植被面积.....48
4.2.3 弃渣量预测.....48
4.3 土壤流失量调查 49
4.3.1 土壤流失调查范围.....49
4.3.2 土壤流失调查单元.....49
4.3.3 土壤流失调查时段.....49
4.3.4 土壤侵蚀模数.....49
4.3.5 土壤流失调查结果.....50
4.4 土壤流失量预测 51
4.4.1 土壤流失预测范围.....51
4.4.2 土壤流失预测单元.....51
4.4.3 土壤流失预测时段.....51
4.4.4 土壤侵蚀模数.....51
4.4.5 土壤流失预测结果.....53
4.4.6 土壤流失调查与预测汇总.....54
4.5 土壤流失危害分析 55
4.6 指导性意见 56
第 5 章 水土保持措施 57
5.1 防治区划分 57
5.1.1 分区目的.....57
5.1.2 分区依据.....57
5.1.3 分区原则.....57
5.1.4 水土保持分区.....57
5.2 措施总体布局 58
5.2.1 防治措施布设的原则.....58
5.2.2 土壤流失防治措施体系.....59
5.3 分区措施布设 60
5.3.1 设计原则.....60
5.3.2 水土保持措施设计标准.....61

5.3.3 分区措施具体布设.....62
5.3.4 防治措施工程量汇总.....65
5.4 施工要求.....66
5.4.1 施工组织原则.....66
5.4.2 施工组织形式.....66
5.4.3 施工组织.....66
第 6 章 水土保持监测.....70
第 7 章 水土保持投资概算及效益分析.....71
7.1 投资概算.....71
7.1.1 编制原则及依据.....71
7.1.2 编制说明与概算成果.....71
7.1.3 水土保持工程总投资.....74
7.2 效益分析.....77
7.2.1 计算方法.....77
7.2.2 工程效益.....79
7.2.3 生态效益.....79
7.2.4 社会效益.....79
第 8 章 水土保持管理.....80
8.1 组织管理.....80
8.1.1 组织结构.....80
8.1.2 管理措施.....81
8.2 后续设计.....81
8.3 水土保持监测.....82
8.4 水土保持监理.....82
8.5 水土保持施工.....83
8.6 水土保持设施验收.....85

附件：

1.委托书；

2.备案表；

3.项目建设设计方案的批复；

4.用地规划许可证；

5.用地红线图；

6、专家意见；

7、公示截图。

附图：

1.项目区地理位置图；

2.项目区水系图；

3.项目区土壤侵蚀分布图；

4.四川省水土保持区划图；

5.四川省水土流失重点防治区图；

6.项目总平面布置图；

7.施工总布置图；

8.工程地质剖面图；

9.俯斜式挡土墙设计图；

10.土石方网格计算图

11.水土保持防治责任范围及分区措施布设图；

12.临时排水沟及沉沙池典型布设图；

13.临时堆土防护措施典型布设图。

第1章　综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

本项目的建设，将曾家山景区的山水、风情、文化、特色旅游等自然、人文景观资源充分利用与开发，开辟多样旅游度假业态，以功能完善的基础设施和优质的服务体系为支撑，为游客提供一个集康养度假、观光游览、文化体验、运动休闲于一体的高标准高品位的多功能大型生态康养度假区。

综上所述，该项目的建设符合国家产业政策，符合当地的发展方向，有利于促进当地经济快速发展，增强企业的综合经济能力，增加就业机会，具有明显的经济和社会效益，项目的建设是十分必要的。

项目名称：广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块

建设单位：四川五彩荣乐房地产开发有限公司

建设地点：四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村

项目类型：基本建设（发改）

所属流域：长江流域

建设性质：新建

建设内容：新建广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目，该项目占地面积 8747.04 平方米，总建筑面积 6830.16 平方米，计划总投资 4116 万元。

建设投资：项目总投资 4116 万元，资金来源为建设单位自筹。

拆迁（移民）数量及安置方式：本项目不涉及拆迁安置问题。

建设工期：本项目已于 2025 年 5 月动工，计划于 2027 年 3 月完工，总工期 23 个月。

工程占地面积：本项目总占地面积为 0.87hm^2，均为永久占地，规划前占地类型为林地和其他土地。

土石方量：本项目区共计挖方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；填方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；经土石方平衡，本项目无借方、无余方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024 年 12 月 18 日，取得了朝天区发展和改革局颁发的四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2412-510812-04-01-519955】FGQB-0163 号）；

2025 年 3 月，重庆渝浩建筑设计研究院有限公司完成《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块建筑设计方案》；

2025 年 4 月，四川名阳岩土工程有限公司完成《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块岩土工程勘察报告》；

2025 年 4 月 14 日，本项目取得了广元市自然资源局朝天区分局关于广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块规划建筑设计方案的批复（广自然资朝函〔2025〕31 号）；

2025 年 4 月 25 日，本项目取得了广元市自然资源局朝天区分局建设用地规划许可证（地字第 5108122025YG0008571 号）；

2025 年 5 月，四川五彩荣乐房地产开发有限公司委托我单位（四川泰昊社会风险评估咨询有限公司），以下简称我单位，承担《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我单位组成水保方案项目组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区域及周围的土地利用情况、以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计资料。在认真分析工程前期设计成果、施工场地现状调查总结的基础上，于 2025 年 6 月，编制完成《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块水土保持方案报告表》。

经咨询建设单位和对施工资料的查看，本项目实际于 2025 年 5 月动工进行场地平整，计划于 2027 年 3 月竣工，总工期 23 个月。本项目施工进展情况如下:

2025 年 5 月完成了施工准备，主要进行施工用水、用电搭接以及施工场地建设，同时开始进行场地平整。

根据现场勘察和施工资料回顾，工程施工期间主体已实施了表土剥离等措施，本方案新增了临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、防雨布遮盖等措施，形成了较为完善的水土保持措施体系，水土流失较轻微，项目施工期间未造成大的水土流失影响，无水土流失危害事件发生，不存在水土流失纠纷。

1.1.3 自然简况

拟建场地位于广元市朝天区曾家镇荣乐村，有乡村道路接通场地。南侧为乡村道路；场地内及其余各侧为荒地或林地，拟建场地周边环境条件较简单，场地地貌单元为侵蚀溶蚀岩溶中山山地地貌，属喀斯特岩溶地貌区，场地内地表被土层覆盖，未见塌陷、地裂、溶洞、土洞、石芽等地表岩溶地貌。整个建设场地为西侧较低，东侧较高，场地最高高程为 1386m，最低高程为 1367m。

广元市朝天区境内属中山区，平均海拔 1300 米左右，山形多为山丘、岩溶山岗、清池、平坝。属四川盆地北部亚热带湿润季风气候区，东北部中山区冬寒夏凉，西南部低山区及平坝河谷地带冬冷夏热。全区境内气候湿润，雨量充足，光照适宜，四季分明。但由于地处冷暖空气对流交汇的秦巴山地区中部，故夏秋季多雨而冬春季多风，年均气温 12～15℃，极端高温 38～39℃，极端低温-7.8～8.2℃，平均降雨量 980mm，多集中在 5～10 月，无霜期 192～220 天。区内最大月降雨量 240.6mm（7 月份），最小月降雨量 3.8mm（1 月份），日降雨量最大 185.9mm，最小 16.5mm，小时最大降雨量 25.8mm。主导风向为东风，最大风速 20m/s，平均风速 1.5m/s。

朝天区的土壤主要分为水稻土、黄壤、紫色土和冲积土。水稻土主要分布在槽沟主间坝和山脚塝田位置；黄壤主要分布在半坡、山顶台地、溪沟沿岸；紫色土分布在背斜内山；冲积土主要分布在河漫滩及沿河一带以及阶地上，工程区分布土壤主要为紫色土。工程区土层厚度在 0.20～0.5m 之间，表土可剥离厚度在 0.20～0.30cm 之间。该项目可剥离表土面积为 0.45hm^2，表土厚度为 0.30m，可剥离量为 0.14 万 m^3，堆放在临时表土堆场内，用于后期绿化覆土。

广元市朝天区境内属亚热带常绿阔叶林带，有林木 49 科 137 种，草本植物 30 种，如黄柏、马尾松、银杏、香樟、楠木、青冈、马桑、黄荆、刺梨、狗牙根、葛藤等乔木，灌木及藤本、草本植物多达 400 多种，项目区林草覆盖率为 30.00%。

根据《关于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》，广元市朝天区为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km^2·a。

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》（办水保〔2013〕188 号），本项目所在的广元市朝天区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区，不涉及水功能一级区的保护区和保留区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及自然保护区，不涉及世界文化和自然遗产地，不涉及风景名胜区、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

1.2.1 任务来源

四川五彩荣乐房地产开发有限公司关于编制广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块水土保持方案报告表的《委托书》。

1.2.2 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月全国人大常委会通过，2010 年 12 月全国人大常委会修订，2011 年 3 月 1 日起施行；中华人民共和国主席令第 39 号）；

（2）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 9 月 21 日第十一届人民代表大会第三十二次会议修订，2012 年 12 月 1 日起实施）；

（3）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日全国人大常委会通过，2021 年 3 月 1 日起施行）；

1.2.3 部委规章

（1）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令，2000 年 1 月 31 日发布；2014 年 8 月 19 日修正）；

（2）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第 49 号，2017 年 12 月 22 日执行）；

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

1.2.4 规范性文件

（1）《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）；

（2）《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）；

1.2.5 技术规范与标准

（1）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）；

（3）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（4）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（7）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

（8）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

1.2.5 技术资料

（1）《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块建筑设计方案》（重庆渝浩建筑设计研究院有限公司，2025 年 3 月）；

（2）《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块岩土工程勘察报告》（四川名阳岩土工程有限公司，2025 年 4 月）；

（3）建设单位提供的其他资料。

1.3 设计水平年

根据该项目施工组织设计中的进度安排，本项目施工总工期为 23 个月，2025 年 5 月~2027 年 3 月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目设计水平年取完工的当年，即 2027 年。

1.4 水土流失防治责任范围

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以及其他使用与管辖区域。本项目总征地面积为 0.87hm^2，均为永久占地，规划前占地类型为林

地和其他土地。本项目设计根据项目总体规划进行分台布置，整个场地东北高西南低，调整场地挖高填低，减少工程土石方挖填量，为了使地基稳定，项目采用俯斜式挡土墙进行边坡防护，俯斜式挡土墙分布于项目东北方红线范围内，对挖方边坡、填方边坡进行防治。

表1.4-1 防治责任范围统计表

序号	项目组成	占地类型及面积(hm^2)			占地性质	备注
		林地	其他土地	合计		
1	建构筑物工程	0.12	0.13	0.25	永久占地	
2	道路硬化工程	0.16	0.20	0.36	永久占地	
3	景观绿化工程	0.17	0.09	0.26	永久占地	
4	施工营地		0.01*	0.01*	永久占地	位于道路硬化工程区域内，面积不重复计列
5	临时表土堆场		0.04*	0.04*	永久占地	
6	合计	0.45	0.35	0.87		

注：施工营地及临时堆土场位于道路硬化工程区域内，不重复计列。

1.5 土壤流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部关于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，本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）相关规定，本水土保持方案执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，土壤流失控制比、渣土防护率和林草覆盖率进行调整。工程区原地貌为轻度侵蚀区，土壤流失控制比根据“在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1”取值为 1；无法避让水土流失重点预防区，林草覆盖率提高 2%，水土流失防治目标见表 1-5-1。

表1.5-1 土壤流失防治目标

防治指标	规范标准		按土壤侵蚀强度修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）		97				97

土壤流失控制比		0.85		+0.15		1.0
渣土防护率（%）	90	92			90	92
表土保护率（%）	92	92				92
林草植被恢复率（%）		97				97
林草覆盖率（%）		23		+2		25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款，本项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，但属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本农田保护区，工程不单独设置取土（石、料）场，本项目无重大水土保持限制性因素，符合开发建设项目水土保持技术规范要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 工程建设方案布局评价

本项目未考虑比选方案，工程建设方案是唯一的。工程布置中综合考虑了各方面因素，尽量满足环境保护和水土保持的要求；临时表土堆场及施工营地位于本项目永久占地内，无新增临时占地面积，减少了水土流失。主体工程设计中充分考虑了项目工程区域的排水设施、植物绿化等水土保持措施，场地布置基本符合水土保持相关要求；施工组织和施工工艺满足水土保持要求；综上，从水土保持角度分析，本项目没有较大的水土保持制约因素，建设是可行的。

1.6.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.87hm^2，均为永久占地，无临时占地，临时表土堆场及施工营地位于占地范围内，不重复计列占地面积。

本项目施工组织安排，临时表土堆场、施工营地等临时占地严格控制，布置紧凑、合理，有利于施工活动便捷地开展，同时又减少施工活动对新增场地的人为扰动，从而减少了水土流失，满足水土保持的防治要求。

从水土保持角度分析，项目占地合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

1.6.2.3 土石方平衡评价

本项目区共计挖方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；填方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；经土石方平衡，本项目无借方、无余方。

为保护表土资源，本项目施工扰动区域均进行表土剥离，剥离的表土堆存于布设的表土堆放处，后期用于还原原有土地利用类型，主要为绿化使用。从水土保持角度分析，工程建设中尽可能利用开挖土方，将开挖土方作为回填料使用，尽量降低工程投资和新增水土流失量。

1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目施工用料均通过购买获得，不设置料场，购买来的施工用料，需临时堆存时，将临时堆料布置于施工生产生活占地范围内即可，购料料场的防治责任由卖方承担，因此本项目不存在料场选址的限制性因素。从水土保持的角度讲，使用成品砂石骨料可避免料场开挖造成新增扰动面，减少水土流失，选择成品骨料符合水土保持要求。

1.6.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃方，不设置渣场。

1.6.3 施工布局评价

项目的施工布置基本合理，施工时序符合水土保持技术规范的要求。

1.6.4 施工方法与工艺评价

本项目在建设过程中造成大面积的地表扰动，产生新增水土流失。但是本项目施工时序及施工工艺较为合理，有利于水土保持工作的顺利开展，采取了相应水土保持措施，最大限度地控制水土流失，但施工过程中的仍有防护措施不足的地方，需本方案补充相应的水土保持防护措施。

1.7 土壤流失预测结果

1.7.1 土壤流失调查、流失结果

本项目调查和预测产生土壤流失总量为 55.50t，其中新增土壤流失总量为 29.93t，占土壤流失总量 53.93%。新增土壤流失总量中，建构筑物工程区 7.88t，占 26.33%; 道路硬化工程区 11.37t，占 37.98%; 景观绿化工程区 10.68t，占 35.69%;

施工期土壤流失总量为47.70t，占土壤流失总量85.95%，恢复期土壤流失总量为7.80t，占土壤流失总量 14.05%。因此本方案土壤流失防治的重点时段是工程施工期，道路硬化工程区是本方案的土壤流失重点防治区域。

1.7.2 水土流失危害分析

工程建设产生的水土流失可能对项目建设、市政管网、周边环境造成一定的影响，但影响集中在工程施工期，只要严格按照水土保持规范落实水土保持治理措施，保障工程建设和运行安全，就能将工程建设造成的水土流失影响和危害降低到最小。

1.8 水土流失防治分区与保持布设成果

1.8.1 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433--2018）中关于防治分区划分原则，本项目根据工程单元划分建构筑物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区、施工营地、临时表土堆场等5个区。

1.8.2 水土保持布设成果

1.8.2.1 建构筑物工程区

(1) 工程措施

1）表土剥离（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为0.12hm^2，平均剥离厚度0.3m，剥离表土量0.04万m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场内，后期用于植被种植覆土，实施时间2025年5月。

(2) 临时措施

1）防雨布遮盖（新增措施）

在施工过程中,本方案新增对建构筑物工程区裸露地表进行防雨布遮盖2000m^2，能够有效防止水土流失，具有水土保持功能，实施时间2025年6月~2026年12月。

1.8.2.2 道路硬化工程区

(1) 工程措施

1） 表土剥离（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，

剥离面积为 0.16hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.05 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场内，后期用于植被种植覆土，实施时间 2025 年 5 月。

2） 雨水管（主体已有）

道路硬化工程区主体设计雨水管 132.39m，雨水管采用 DN300 的 HDPE 双壁波纹管，实施时间 2026 年 6 月~2026 年 12 月。

(2) 临时措施

1） 临时排水沟及沉沙池（新增措施）

根据现状情况以及调查，本工程在该区域新增实施土质排水沟 120m。临时排水沟采用土质梯形断面，底宽 30cm，高 30cm，开挖边坡坡比为 1:0.5，排水沟覆盖土工膜。

排水沟拐弯及末端布设沉沙池，沉沙池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉沙池设计尺寸为 2m × 1.5m × 1m，池底采用 C15 混凝土浇筑，厚 10cm，边墙采用 M10 水泥砂浆抹面。经计算，本工程共设置沉沙池 2 座，实施时间 2025 年 6 月~2026 年 12 月。

2） 防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对道路硬化区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 1000m^2，实施时间 2025 年 6 月~2026 年 12 月。

1.8.2.3 景观绿化工程区

(1)工程措施

1) 表土剥离、表土回覆（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.17hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.05 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场区域内，后期用于植被种植覆土，实施时间 2025 年 5 月。

本项目主体设计已考虑在景观绿化工程区域区进行表土回覆，景观绿化工程区采用乔灌草结合方式，平均覆土厚度 0.52m，覆土量为 0.14 万 m^3，实施时间 2027 年 2 月。

(2)植物措施

1)景观绿化（主体已有）

绿化设计采取以乔木、灌木、草坪种植相结合，树下栽植地被的方式进行，拟栽植乔灌草综合绿化 0.26hm^2，实施时间 2027 年 2 月。

(3) 临时措施

1）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对景观绿化区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 1000m^2，实施时间 2025 年 6 月～2027 年 2 月。

1.8.2.4 施工营地

(1) 临时措施

1）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对施工营地区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 100m^2，实施时间 2025 年 6 月～2026 年 12 月。

1.8.2.5 临时表土堆场

(1) 临时措施

1）临时排水沟及沉沙池（新增措施）

根据现状情况以及调查，本工程在该区域新增实施土质排水沟 60m。临时排水沟采用土质梯形断面，底宽 30cm，高 30cm，开挖边坡坡比为 1:0.5，排水沟覆盖土工膜。

排水沟拐弯及末端布设沉沙池，沉沙池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉沙池设计尺寸为 2m × 1.5m × 1m，池底采用 C15 混凝土浇筑，厚 10cm，边墙采用 M10 水泥砂浆抹面。经计算，本工程共设置沉沙池 1 座。实施时间 2025 年 6 月～2027 年 2 月。

2）临时拦挡（新增措施）

沿临时表土堆场设置编织袋土挡墙临时拦挡，挡墙长 60m，采用梯形断面，顶宽 0.5m，底宽 1.5m，高 0.5m，面坡 1:1.5，背坡 1:0。编织袋充填土方利用挖出土方，施工结束后拆除土方并回收编织袋。实施时间 2025 年 6 月～2027 年 2 月。。

3）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对本区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 500m^2。实施时间 2025 年 6 月～2027 年 2 月。

1.9 水土保持监测方案

根据项目实际和《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 号规定，本项目不做水土保持专项监测，可自行开展水土保持监测。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139 号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》提出水土保持相应要求，项目应完善水土保持措施，以制定相应的治理方案，履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资概算成果

本项目水土保持总投资 15.617 万元，包括主体已列水土保持工程投资 7.16 万元，新增水土保持工程投资 8.457 万元。工程措施费用 6.64 万元（其中主体已列 6.64 万元，方案新增 0 万元）；植物措施费用 0.52 万元（其中主体已列 0.52 万元，方案新增 0 万元）；临时措施费用 1.70 万元（其中主体已列 0 万元，方案新增 1.70 万元）；独立费用 5.18 万元（建设管理费 0.18 万元，科研勘测设计费 2.50 万元，竣工验收报告编制费 2.50 万元）；基本预备费 0.32 万元；水土保持补偿费 1.137 万元（11371.15 元）。

1.10.2 效益分析

本水土保持方案实施后，到方案设计水平年，水土流失治理度目标值为 97%，本方案达到 98.85%；土壤流失控制比目标值为 1.0，本方案达到 1.11；渣土防护率目标值为 92%，本方案达到 99.91%；表土保护率目标值为 92%，本方案达到 99.29%；林草植被恢复率目标值为 97%，本方案达到 99.99%；林草覆盖率目标值为 25%，本方案达到 30.00%。水土保持治理指标均达到防治目标要求，水土保持基础效益良好。水土保持效益分析以区域生态规划和经济可持续发展为原

则。

本项目的水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的，落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求，通过水土保持工程措施和植物措施的实施后，着重分析本水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

通过水土保持措施的实施可治理水土流失面积 0.87hm^2，植被恢复面积 0.26hm^2，可减少水土流失量 41.70t。

1.11 结论与建议

1.11.1 总体结论

本《方案》从水土保持角度出发，对主体设计给出的方案进行了深入的分析与评价，对照水土保持约束性规定标准进行了认真的分析和研究，工程建设有一定的制约因素。通过对本项目建设可能造成的水土流失情况分析，结合项目区的自然地理条件，本《方案》提出的各项水土保持防治措施得到落实后，项目建设区的原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。可以实现施工期和试运行期的防治目标。项目的建设从水土保持角度出发，有一定的制约因素，但通过水土保持措施的实施与完善，能够满足水土保持的要求，从总体上项目建设是可行的。

1.11.2 建议

本项目为在建项目，本方案为补报方案，建议业主做好水土保持方案的补报审批手续，工程竣工后业主自行组织水土保持措施竣工验收工作。

建议建设单位根据本方案，及时补充完善水土保持相关措施，有效遏制人为水土流失的发生。

建议建设单位在以后的项目中，加强水土保持相关法律法规的宣传教育活动，严格落实水土保持“三同时”制度，依法及时开展水土保持相关工作。

各项水土保持设施竣工后，按《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 16 号）、《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保〔2015〕247 号）规定，开展水土保持设施验收工作，按照《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〔2015〕133 号）的要求，在主体工程投入使用前，需进行水土保持设施验收，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用。

第2章　项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目概况

项目名称：广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块

建设单位：四川五彩荣乐房地产开发有限公司

建设地点：四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村

项目类型：基本建设（发改）

所属流域：长江流域

建设性质：新建

建设内容：新建广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目，该项目占地面积 8747.04 平方米，总建筑面积 6830.16 平方米，计划总投资 4116 万元。

建设投资：项目总投资 4116 万元，资金来源为建设单位自筹。

建设工期：本项目已于 2025 年 5 月动工，计划于 2027 年 3 月完工，总工期 23 个月。

表2.1-1 工程特性表

<table>
<tr><td colspan="8">一、项目基本情况</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="7">广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村</td><td>所属流域</td><td colspan="4">长江流域</td></tr>
<tr><td>工程性质</td><td colspan="2">新建</td><td>建设单位</td><td colspan="4">四川五彩荣乐房地产开发有限公司</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="2">4116 万元</td><td>土建部分投资</td><td>3087 万元</td><td>工程建设期</td><td colspan="2">2025 年 5 月~2027 年 3 月</td></tr>
<tr><td colspan="8">二、项目组成及占地情况</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目组成</td><td colspan="3">占地类型及面积(hm^2)</td><td rowspan="2">占地性质</td><td colspan="3" rowspan="2">备注</td></tr>
<tr><td>草地</td><td>其他土地</td><td>合计</td></tr>
<tr><td>建构筑物工程</td><td>0.12</td><td>0.13</td><td>0.25</td><td>永久占地</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>道路硬化工程</td><td>0.16</td><td>0.20</td><td>0.36</td><td>永久占地</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>景观绿化工程</td><td>0.17</td><td>0.09</td><td>0.26</td><td>永久占地</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>施工营地</td><td></td><td>0.01*</td><td>0.01*</td><td>永久占地</td><td colspan="3">位于道路硬化工程区域内，面积不重复计列</td></tr>
<tr><td>临时表土堆场</td><td></td><td>0.04*</td><td>0.04*</td><td>永久占地</td><td colspan="3">位于道路硬化工程区域内，面积不重复计列</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>0.45</td><td>0.35</td><td>0.87</td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="8">三、土石方（均为自然方）</td></tr>
<tr><td>项目组成</td><td colspan="2">挖方</td><td colspan="2">填方</td><td colspan="2">调出</td><td>调入</td></tr>
</table>

	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	表土	去向	土石方	去向	表土	来源	土石方	来源
建构筑物工程区①	0.04	1.75	1.79		0.39	0.39	0.04	③	1.36	②				
道路硬化工程区②	0.05	0.23	0.28		1.59	1.59	0.05	③					1.36	①
景观绿化工程区③	0.05	0.13	0.18	0.14	0.13	0.27					0.09	①、②		
小计	0.14	2.11	2.25	0.14	2.11	2.25	0.02		0.14		0.09			

注：施工营地及临时堆土场位于道路硬化工程区域内，不重复计列。

2.1.2 地理位置及交通情况

本项目位于四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村，中心坐标为：东经 106° 7′ 57.982″；北纬 32° 35′ 31.158″。本项目有乡村道路接通场地，场地周边环境条件较简单，交通便利。



图 2.1-1 项目位置图

表2.1-2 防治责任范围拐点经纬度统计表

名称	东经	北纬	备注
1	106° 7′ 54.380″	32° 35′ 30.984″	拐点 1
2	106° 7′ 54.168″	32° 35′ 30.337″	拐点 2
3	106° 7′ 54.496″	32° 35′ 30.163″	拐点 3
4	106° 7′ 54.660″	32° 35′ 29.787″	拐点 4
5	106° 7′ 56.833″	32° 35′ 30.598″	拐点 5
6	106° 7′ 57.789″	32° 35′ 30.636″	拐点 6
7	106° 7′ 59.170″	32° 35′ 30.347″	拐点 7
8	106° 7′ 59.749″	32° 35′ 30.347″	拐点 8
9	106° 8′ 01.642″	32° 35′ 30.994″	拐点 9
10	106° 8′ 01.149″	32° 35′ 31.766″	拐点 10
11	106° 8′ 00.299″	32° 35′ 31.776″	拐点 11
12	106° 8′ 00.348″	32° 35′ 32.645″	拐点 12
13	106° 7′ 59.228″	32° 35′ 32.741″	拐点 13
14	106° 7′ 58.590″	32° 35′ 32.220″	拐点 14
15	106° 7′ 58.474″	32° 35′ 31.834″	拐点 15
16	106° 7′ 58.175″	32° 35′ 31.640″	拐点 16
17	106° 7′ 56.379″	32° 35′ 32.452″	拐点 17
18	106° 7′ 56.089″	32° 35′ 32.162″	拐点 18
19	106° 7′ 55.983″	32° 35′ 31.843″	拐点 19
20	106° 7′ 55.742″	32° 35′ 31.631″	拐点 20
21	106° 7′ 55.693″	32° 35′ 31.293″	拐点 21

2.1.3 主要技术指标

本项目主要由建构筑物工程、道路硬化工程、景观绿化工程组成。本项目的建设内容包括：项目建设总用地面积 0.87hm²。规划总建筑面积 5768.80m^2，项目容积率 0.8847，总建筑密度 28.07%，建构筑物基底面积 0.25hm^2，道路硬化 0.36hm^2，绿地面积 0.26hm^2，绿地率 30.00%。项目综合技术经济指标详见表 2.1-3。

表2.1-3 主要技术指标

序号	名称		单位	数量或面积
一	建设用地面积		m^2	8747.04
二	建筑占地面积		m^2	2454.99
三	总建筑面积		m^2	5768.80
1	其中：地上建筑	地上	m^2	5768.80
2		地下	m^2	0
四	计容建筑面积		m^2	7738.33
五	容积率		/	0.8847
六	建筑基底面积			2454.99
七	建筑密度		%	28.07
八	绿地面积		m^2	2624.45
九	绿地率		%	30.00
十	建筑最大高度		m	18
十一	停车位	地上	个	62

2.1.4 项目组成

根据施工时段、施工区域、工程建设的特点、施工工艺及各建设内容功能区划的不同，分为建构筑物工程、道路硬化工程、景观绿化工程及其他配套工程等。

2.1.4.1 建构筑物工程

表2.1-4 拟建（构）筑物基本特征一览表

建筑物名称	建筑面积(m^2)	层数/高度(m)	±0 标高(m)	结构类型	暂定基础埋深(m)	暂定基础形式	暂定基础荷载
1#楼	3430.38	1F /3F	1368.60	框架	-1.50	独立基础	2500kN/柱
2#楼	1971.90	1F /4F	1370.60	框架	-1.50	独立基础	2500kN/柱
3#	91.63	1F	1371.00	框架	-1.50	独立基础	600kN/柱
4#	91.63	1F	1371.00	框架	-1.50	独立基础	600kN/柱
5#	91.63	1F	1371.00	框架	-1.50	独立基础	600kN/柱
6#	91.63	1F	1371.00	框架	-1.50	独立基础	600kN/柱

2.1.4.2 道路硬化工程

1、道路工程

项目内的道路工程主要围绕建筑物设置，场地范围内车行道宽度为 4m，场地内车道的转弯半径为 9.0m。

路面工程做法：80 厚沥青混凝土面层+120 后 C25 混凝土垫层+30 厚粗砂层+200 厚碎石碾压密实（级配）+素土夯（碾）压密实。

2、管线工程

(1) 给水管线工程

1）给水水源：本项目北侧曾家山康养医院引来一根 DN100 给水管，供水压力绝对标高为 1458.60m。

2）生活用水量：本项目最高日用水量为：41.32m^3/d，最大小时用水量为：3.25 m^3/d。

3）供水方式：本项目生活、室外消防水源为市政给水；室内消防由曾家山康养医院消防水池、泵房、屋顶消防水箱及管网联合供水。

(2) 雨污管线工程

1)排水条件：本项目生活污水、雨水由项目西南侧道路规划建设一根 DN400 污水管道，一根 DN400 雨水管道，本项目生活污水、雨水均能排入。

2）排水管网：本项目在项目区域内设雨、污水排水管网，分别收集区域内雨水、污水至西南侧地势最低处；污水经生化池处理后排入市政污水管网，雨水排入市政雨水管网。

3）系统设计：室内采用污、废合流制系统，室外采用雨、污分流制排水系统。污水系统是 PVC 排水立管采用重力流排至室外各污水井，再由主污水管输送至污水处理装置，处理后排入市政污水管道；雨水系统是屋面雨水经落水管收集排至室外雨水井或散水坡，最后排入雨水管道。

道路硬化工程区主体设计雨水管 132.39m，雨水管采用 DN300 的 HDPE 双壁波纹管。

2.1.4.3 景观绿化工程

本项目景观绿化工程占地面积 0.26hm^2，绿化设计采取以乔木、灌木种植相结合，树下栽植地被的方式进行，乔灌草综合绿化共计 0.26hm^2。

2.1.4.4 附属工程

1、项目周边市政基础设施建设情况及与本项目衔接情况

(1) 雨、污水管网与本项目衔接情况

室内采用污、废合流制系统，室外采用雨、污分流制排水系统。

污水系统：PVC 排水立管采用重力流排至室外各污水井，再由主污水管输送至污水处理装置，处理后排入市政污水管道；雨水系统：屋面雨水经落水管收集排至室外雨水井或散水坡，最后排入雨水管道。

(2) 供水与本项目衔接情况

本项目从北侧曾家山康养医院引来一根 DN100 给水管，采用生活给水管道压力直接供水，生活与室外消防系统合用，且压力、水量均满足。

2、电力与本项目衔接情况

工程区周边有完善电网，可就近接引输电线路。

2.1.5 工程布置

2.1.5.1 平面布置

本项目位于四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村，场地呈不规则多边形，项目南侧设置 2 处出入口。1#楼位于项目西南侧，2#楼位于项目中部，3#、4#、5#、6#楼位于项目东北侧，道路沿建筑物布设，场地内所有建筑物均设有通达的车行道并兼做人行通道。

2.1.5.2 竖向布置

项目规划用地面积 0.87hm^2，东西用地长约 185m，南北用地长约 60m，项目呈不规则图形，整个建设场地为西侧较低，东侧较高，场地原地貌高程为 1367~1386m。根据项目主体设计资料以及现场踏勘，项目竖向设计根据项目总体规划进行分台布置，整个场地东北高西南低，调整场地挖高填低，减少工程土石方挖填量，本项目设计高程为 1368.60 ~ 1371.00m。为了使地基稳定，项目采用俯斜式挡土墙进行边坡防护，俯斜式挡土墙分布于项目东北方红线范围内，对挖方边坡、填方边坡进行防治。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织管理及实施

2.2.1.1 施工组织管理

为确保工程质量和工期，建设单位组建了精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。路段应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

(1) 项目法人责任制

实行项目法人责任制是为了强化建设单位的责任意识，确保工程质量。

(2) 招投标制

1） 招标范围

为了保证工程质量和工期，降低造价，按照国家有关规定，工程设计、土建工程施工、设备安装、交通工程、设备采购均应按照国家招投标法，采用公开招、投标方式，选择设计、施工、监理单位和设备生产厂家。

2） 招标组织形式

招标组织形式根据实际情况由业主自行组织或委托代理，采取国内招标形式。评标机构由招标人和评标委员会组成，评标委员会进行独立评标工作。勘察设计评标委员会的专家人员从专家库随机抽取，施工评标委员会的专家人员从评标专家库随机抽取，人员数量将依据每次招标的项目数量和工程特点来确定。

(3) 工程监理制

按照交通部有关高等级公路建设的规定，本项目参照国际惯用的 FIDIC 条款，采取监理负责制，并且对工程监理单位实行公开招标。监理单位必须持有有效资质证书，按照合同规定向现场派驻相应的监理机构、人员和设备。监理人员必须持有相应的证书，严格执行法律、法规、技术标准、规范，切实履行监理合同，遵守职业道德。

(4) 合同管理制

实行严格的合同管理制，是要施工单位严格按照合同施工，保证工程质量和工期，减少投资，降低造价。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

2.2.1.2 施工组织实施原则

项目全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，河流及其支流汛期与雨季基本一致的特点，分合同段组织施工力量进行施工，各施工单位应制订周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工

机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接与配合，切实采取有效措施保证施工进度的顺利推进。

2.2.2 施工条件

2.2.2.1 交通条件

本项目位于四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村，本项目有乡村道路接通场地，场地周边环境条件较简单，交通便利。

2.2.2.2 施工用水

本项目北侧曾家山康养医院引来一根 DN100 给水管，采用生活给水管道压力直接供水，生活与室外消防系统合用，且压力、水量均满足。

2.2.2.3 施工用电

工程区周边有完善电网，可就近接引输电线路。

2.2.2.4 施工队伍及设备

施工队伍通过招投标方式，择优选择有能力承担本项目施工的专业施工企业。工程所需的机械设备由中标建设单位自行解决。朝天区及周边有丰富的劳动力资源，可为本项目提供充足劳动力。

2.2.2.5 建筑主材

项目区所在的广元市朝天区拥有各种不同标号的水泥供应，工程建设的建筑物和构筑物所用的水泥，均根据设计所需的标号在当地解决。钢材和木材均按国家价格就近采购，能保证工程建设的需要。混凝土从附近购买商品混凝土，中粗砂、片（块）石、碎（砾）石等均在项目区周边的合法商品材料厂采购，料场工采导致的新增水土流失由商品料场业主单位负责治理。

外购材料中水泥、钢材、中粗砂等材料用量大。钢材、木材、水泥等材料堆放方式为仓储，中粗砂采用露天堆存方式，材料数量按工程施工 7 天消耗量储备。

2.2.3 施工布置

2.2.3.1 施工道路

项目区目前主要通过中荣公路（白大路）与利州区、昭化区城区（成都方向）及中子镇（西成高铁朝天站，西安方向）联系，通过沙曾路与朝天区城区联系，交通较为便捷，运输条件较好。材料运输等可以利用沿线既有道路且线路走向距道路较近，现有交通条件能基本满足运输要求，不用新建施工临时道路。

2.2.3.2 施工营地

根据项目施工特点及现场勘查，施工生活区就近租用民房，按照工程布置特点，遵循因地制宜、利于生产、便于管理、经济合理的原则，于项目西南部布置1处施工营地，堆放材料等，占地面积0.01hm^2。

2.2.3.3 料场的布置

本项目不设置料场，工程材料临时堆放于施工营地范围内。

2.2.3.4 渣场的布置

本项目经土石方平衡无弃方，不设置弃渣场。

2.2.3.5 临时表土堆场

本项目在施工过程中在建设场地内中道路硬化区内布设一处临时表土堆场。临时表土堆场占地0.04hm^2，平均堆放高度为3.5m，堆土场容量为1400m^3，本次项目共剥离表土1350m^3（自然方），堆土场容量满足表土堆放要求。由于本项目特点是随挖随填，故不设置一般临时堆土场。

2.2.4 施工工艺和方法

本项目包括建构筑物工程、道路硬化工程、景观绿化工程。

建构筑物工程施工工序为: 场地平整→→土石方开挖→建构筑物基础工程→土石方回填→建构筑物地面工程。

道路硬化工程施工工序为: 土石方开挖→给排水管道敷设→土石方回填→车行道路面路基施工（硬化路面路基施工）;

景观绿化工程施工工序为: 土石方回填→表土回填→植物种植（撒播草籽）→抚育管理。

2.2.4.1 场地平整

该项目需要修建时应对高低不平处进行场地平整。

施工总体按“施工测量→地表清理、平整→汽车运输”的施工流程进行采用机械化施工为主、人工为辅的方法。

施工测量主要是确定场地设计标高基点、划分基坑开挖区域、确定设计开挖边坡边线位置及地表清理范围。

地表清理、平整主要是对占地范围内的建构筑物、地表植物等进行清除，进行场地平整。

在场地开挖区域采用挖掘机挖装、推土机推运、自卸汽车转运至回填区域。挖掘机无法回填的角落，则采用人工方式刨挖。填方运至回填区域后采用推土机推平回填至场地地面所需设计标高，压路机碾压夯实。对填筑区基底范围内的障碍物、灌木等植被及其根系予以清除，并在填筑前进行地基原地面压实，压实标准和正式填筑相同，分层填筑。

2.2.4.2 土石方开挖

一般土石方开挖：项目区的一般土石方开挖施工采取以机械施工为主，适当配合人力施工，考虑以专业化、机械化的施工队伍为主，避免造成不必要的的水土流失。施工工艺采用较为先进的施工工艺，施工人员、设备配置合理，利于减少施工面的重复施工，尽可能将施工过程中的水土流失降低到最低。在施工进度安排时，各施工面作业交叉进行，可减少项目建设区域地表裸露时间，也利于控制项目的水土流失，符合水土保持要求。

2.2.4.3 给排水管道敷设

(1) 沟槽开挖的开挖边坡坡度根据所开挖的地质岩层确定，同时应满足施工施工规范要求。管槽开挖时工作面宽度（一侧）为:

(2) 当 d≤500mm 时宽度为 0.4m，500<d<1000mm 时宽度为 0.5m，1000≤d≤1500mm 时宽度为 0.6m，沟道开挖操作宽度不小于 0.8m。

(3) 沟槽开挖采用人工配合机械开挖，严格控制超挖。开挖的土方采用分层堆放，开挖时如发现不良地质，则根据有关施工规范对沟槽作支撑处理。

(4) 管槽回填均采用原状土石方分层回填，填料回填时需对称进行，管道两侧压实面的高差不超过 0.3m。回填土时应注意保护好管道防腐层。回填压实系数不小于 90%。管道敷设完成后不宜长期处于空管状态，应尽快进行管道隐蔽工程验收，验收合格后，沟槽应尽快回填至管顶以上 0.7m 高度处。从管底基础至管顶以上范围内必须采用人工回填，严禁用机械推土回填。管顶回填土±0.7m 以上部位的回填可采用机械从管道两侧同时回填、夯实，但机械不得在管道上方行驶。

(5) 沟槽回填时槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥，回填土中不得含有有机物及大于 50mm 的砖、石等硬块，在接口处应采用细粒土回填。

(6) 检查井周围的回填要求：①检查井砌体或现浇需达到设计强度后才允许

回填。②井室及井筒周围的回填应与管（沟）沟槽回填同时进行。③井室及井筒周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯。④井室及井筒周围 0.5m 范围内应采用连砂石或碎石回填。

2.2.4.4 土石方回填

(1)表土回填

由于项目区施工前已做好表土剥离工作，剥离表土存放于园区表土堆场内，后期进行调运用于绿化覆土、乔灌草种植。在回填过程中，采用以推土机、装载机等施工机械为主、人工为辅的施工形式，使表土回覆可避免地表长时间扰动引起的水土流失。

(2)一般土石方回填

一般土石方回填从场地最低部分开始，由一端向另一端自下而上分层铺填。推土机运土回填，采用分堆集中，一次运送方法，以减少运土漏失量。最后，用推土机来回行驶，进行碾压夯实，机械压实不到之处和小面积回填土采取人工夯实办法，用手推车送土，以人工用铁锹、耙、锄等工具进行。

2.2.4.5 车行道路面路基施工

(1)路基施工

路基应采用重型振动压路机分层碾压，分层的最大松铺厚度，土方路堤不宜大于 30cm，土石路堤不宜大于 40cm，填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度，不应小于 10cm。性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一水平层路基的全部宽应采用同一种填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 50cm。管顶填土厚度必须大于 50cm，方能上压路机辗压。

若机动车行道下的管、涵、雨水支管等结构物的埋深较浅，回填土压实度达不到规定的数值时，按下表的要求处理。

表2.2-1 各种回填土压实度

部　位		填 料	最低压实度（%）重型击实标准
胸 腔	填料距路床顶＜80cm	砂、砂砾	93
	＞80cm	素土	90
管顶以上至路床顶	管顶距路床顶＜80cm	砂、砂砾	93
检查井及雨水口周围	路床顶以下 0～80cm	砂	93
	80cm 以下	砂	90

采用振动压路机碾压时，应遵循先轻后重，先稳后振，先低后高，先慢后快以及轮迹重叠等原则。至少碾压 3 遍直到达到规定的压实度为准。

(2)路面施工

1)水泥稳定级配碎石须用机械拌和摊铺和碾压。

2)水泥稳定碎石施工配料必须准确，摊铺或拌和必须均匀，并应严格掌握厚度。

3)碾压用 12～15t 三轮压路机碾压，每层压实厚度不应超过 15cm，18～20t 压路机时压实厚度不超过 20cm，压实厚度超过上述要求时，应分层铺筑，每层压实厚度不小于 10cm，压实遍数不小于 6～8 遍，至表面无明显轮迹为止。

4)施工时，最低气温要求 5℃以上，压实后必须保湿养生。

2.2.4.6 降排水施工

根据本项目地勘报告，勘察期间为平水期，场地四周无降水工程分布，根据钻探测得各钻孔地下水稳定水位埋深 4.00~5.20m。据区域水文资料和现场调查，地下水在丰、枯水期变化幅度为 1～3m。根据设计资料及施工进度安排，构建物基础高程均高于最高水位，故不设置管井降水。应施工期经历雨季，故在项目区周边设置临时排水沟进行排水。

2.2.4.7 植物措施施工

施工流程: 验收场地一场地清理一定点放线一挖植坑(整地)一种植(种植前先验苗)一场地清理一养护(明确)一补植一移交。植物种植要求:

(1)土壤应疏松湿润，排水良好，pH 值为 5~7，含有机质的肥沃土壤。

(2)草坪，花卉种植地应施基肥，翻耕 25-30cm，搂平耙细去除杂物，平整度和坡度符合设计要求。

(3)植物生长最低种植土层厚度应符合下表规定:

表2.2-2 植物生长最低种植土层厚度要求表

植物类别	草本花卉	草坪地被	小灌木	大灌木	浅根乔木	深根乔木
种植土层厚度	30cm	30cm	45cm	60cm	90cm	150cm

(4)树木土球直径: 普通苗木土球直径应为胸径 8~10 倍，大苗土球应加大，根据不同情况土球是胸径的 7~10 倍，土球厚度应是土球宽度的 2/3。

(5)严格按苗木表规格购苗，应选择枝干健壮，形体优美的苗木，大苗移植

尽量减少截枝量，严禁没枝的单干单木，乔木分枝点不少于 4 个；规则式种植的乔灌木，（如广场上列植乔木等）同种苗木的规格大小统一；丛植或群式种植的乔灌木，同种或不同种苗木都应高低错落，充分体现自然生长的特点。植后同种苗木相差 30cm 左右；孤植树应选种树形姿态优美、造型奇特、冠形圆整耐看的优质苗木；分层种植的灌木花带边缘轮廓线上种植密度应大于规定密度，平面线形流畅，外缘成弧形，高低层次分明；所有植物须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛。

(6)植后应每天浇水至少两次，集中养护管理。

(7) 按园林绿化常规方法施工，要求基肥应与碎土充分混匀。成列的乔木应按苗木的自然高度依次排列；点植的花草树木应自然种植，高低错落有致。种植土应击碎分层捣实，最后起土圈并淋足定根水。

2.2.4.8 夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质量缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成了防洪领导小组，检查各机械设备，电箱等是否有防雨棚，道路排水是否通畅，以及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，吊设备进行检查，外脚手架应安装避雷装置，防治雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。

2.2.5 施工工序

本着从前至后，先难后易，分期实施、分期受益的原则来计划安排。工程建设一般分为四个施工阶段:

(1) 工程筹建期：筹建期工程项目包括施工用电、工程的招标、评标、签约以及部分临时房屋修建等工作。筹建期工程为主体工程正式开工创造条件。筹建期工期在 2025 年 4 月前完成。筹建期不计入总工期。

(2) 工程准备期进度 2025 年 5 月。本项目准备期主要完成：场地平整、场内交通，机修及综合加系统，生产及生活用房建设等工作，由施工单位负责修建。

(3) 主体工程施工期 2025 年 6 月~2027 年 2 月，共 21 个月。主体工程施工期主要完成：建构筑物工程：基础施工、土建施工、水电施工、装修施工。道路硬化工程：道路路基施工；同时进行配套管网、管线工程的施工、房屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层施工养护。景观绿化工程：绿化场地回填绿化用土、

土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

(4) 工程完建期 2027 年 3 月，工程完建期主要完成：临建设施的拆除、迹地绿化、竣工扫尾、验收工作。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 0.87hm^2，均为永久占地，规划前占地类型为林地和其他土地。各项工程占地面积及占地类型见表 2.3-1。

表2.3-1 工程占地类型面积统计表

序号	项目组成	占地类型及面积(hm^2)			占地性质	备注
		林地	其他土地	合计		
1	建构筑物工程	0.12	0.13	0.25	永久占地	
2	道路硬化工程	0.16	0.20	0.36	永久占地	
3	景观绿化工程	0.17	0.09	0.26	永久占地	
4	施工营地		0.01*	0.01*	永久占地	位于道路硬化工程区域内，面积不重复计列
5	临时表土堆场		0.04*	0.04*	永久占地	
6	合计	0.45	0.35	0.87		

注：施工营地及临时堆土场位于道路硬化工程区域内，不重复计列。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及利用平衡分析

根据现场调查以及《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017）及《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 中保护表土的原则，同时结合项目区土地利用类型、立地条件分析，在开工前，业主已对场地内原有绿化进行表土剥离，并统一堆放，总剥离面积 0.45hm^2，剥离平均厚度 0.30m，总剥离量 0.14 万 m^3，其中建构筑物工程区可剥离面积 0.12hm^2，剥离平均厚度 0.3m，剥离量 0.04 万 m^3；道路硬化工程区可剥离面积为 0.16hm^2，剥离平均厚度 0.3m，剥离量 0.05 万 m^3；景观绿化工程区可剥离面积为 0.17hm^2，剥离平均厚度 0.3m，剥离量 0.05 万 m^3。景观绿化工程区面积为 0.26hm^2，覆土平均厚度约为 0.52m，回覆表土 0.14 万 m^3，本项目表土无借方，无余方。表土平衡见下表。

表2.4-1 表土平衡表

项目组成	表土剥离		剥离量	覆土量	调入		调出	
	面积（hm^2）	厚度（m）	（万 m^3）	（万 m^3）	（万 m^3）	来源	（万 m^3）	来源
建构筑物工程区①	0.12	0.30	0.04				0.04	③
道路硬化工程区②	0.16	0.30	0.05				0.05	③
景观绿化工程区③	0.17	0.30	0.05	0.14	0.09	①、②		
合计	0.06		0.14	0.14	0.09		0.09	

2.4.2 土石方平衡

本方案根据工程项目的总平面布置图，地质勘察报告，原始地面高程，结合工程实际，对土石方进行复核。土石方开挖主要来自建构筑物工程场平挖填、基础挖填、道路硬化工程场平挖填、路基、沟槽挖填、综合管线挖填，景观绿化工程场平挖填。

2.4.2.1 建构筑物工程

根据业主提供资料及现场踏勘，本项目建构筑物区设计标高充分依据原始地貌高程为 1368.60~1371.00m，本项目建构筑物区占地面积为 0.25hm^2，本项目施工过程中开挖来源包括：场平开挖、基础开挖，共计开挖 1.75 万m^3；回填包括：场平回填、基础回填，共计回填 0.39 万m^3，多余土石方 1.36 万 m^3 运往道路硬化区域进行场地平整回填。

2.4.2.2 道路硬化工程

根据业主提供资料及现场踏勘，道路硬化设计标高为 1368.45~1371.35m，本项目道路硬化区占地面积 0.36hm^2。开挖来源包括：场平开挖、道路路基、沟槽开挖，共计开挖 0.23 万m^3。回填包括：场平回填、道路路基回填、管线埋设回填，共计回填 1.59 万m^3，其中约 1.36 万m^3 从建构筑物区调入。

2.4.2.3 景观绿化工程

根据业主提供资料及现场踏勘，本项目景观绿化区设计标高为 1369.20~1371.35m，本项目景观绿化区占地面积 0.26hm^2。施工过程中开挖包括：场平开挖，共计开挖 0.13 万m^3。回填包括：场平回填，共计回填 0.13 万m^3。

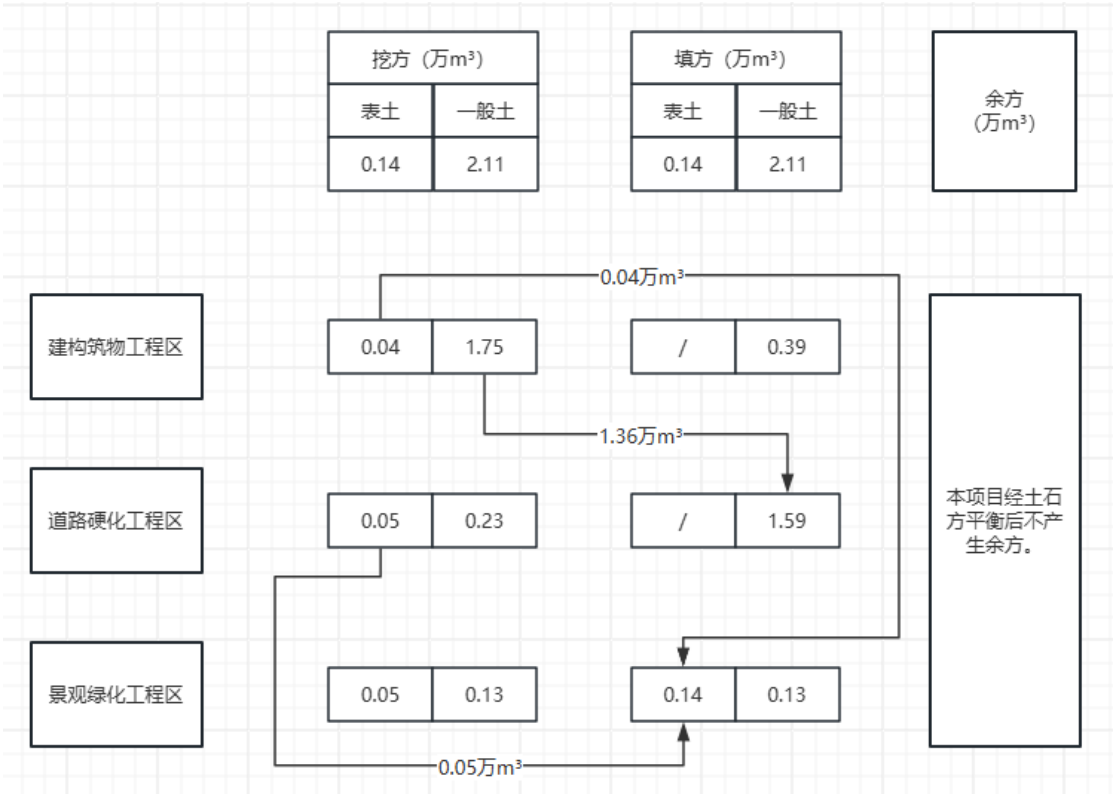
2.4.2.4 土石方平衡

经统计，本项目区共计挖方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；填方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11

万 m^3）；经土石方平衡，本项目无借方、无余方。

表2.4-2 土石方平衡表

项目	挖方（万 m^3）			填方（万 m^3）			调出（万 m^3）				调入（万 m3）				借方（万 m3）				余方（万 m3）		去向
组成	表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计	表土	去向	一般土石方	去向	表土	来源	一般土石方	来源	表土	来源	一般土石方	来源	表土	一般土石方	
建构筑物工程区	0.04	1.75	1.79		0.39	0.39	0.04	③	1.36	②											本项目经土石方平衡后不产生余方。
道路硬化工程区	0.05	0.23	0.28		1.59	1.59	0.05	③					1.36	①							
景观绿化工程区	0.05	0.13	0.18	0.14	0.13	0.27					0.09	①、②									
小计	0.14	2.11	2.25	0.14	2.11	2.25	0.02		0.14		0.09		1.36								



2.4-2 土石方流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

2.5.1 移民安置

根据现场踏勘，本项目占地范围内不涉及移民安置。

2.5.2 专项设施改建

根据现场踏勘，本项目占地范围内不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

2.5.3 施工进度

本项目已于 2025 年 5 月动工，计划 2027 年 3 月完工，总工期 23 个月。项目施工进度安排详见表 2.5-1。

经咨询建设单位和对施工资料的查看，本项目实际于 2025 年 5 月动工进行场地平整，本项目施工进展情况如下:

2025 年 5 月完成了施工准备，主要进行施工用水、用电搭接以及施工场地建设，同时开始进行场地平整。

2025 年 6 月~2027 年 2 月建筑主体、道路硬化、景观绿化覆土等已全部完成。

2027 年 3 月，按工程进度安排完成临建设施的拆除、植被恢复等。

根据现场勘察和施工资料回顾，工程施工期间主体已实施了表土剥离等措施

水土流失较轻微，项目施工期间未造成大的水土流失影响，无水土流失危害事件发生，不存在水土流失纠纷。

表2.5-1 工程主体施工进度表

序号	项目名称	2025 年				2026 年				2027 年
		3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3
1	施工准备期	—								
2	建构筑物工程		—	—	—	—	—	—	—	
3	道路硬化工程					—	—	—	—	—
4	景观绿化工程									—
5	竣工验收									—

2.6 自然环境

2.6.1 地形地貌

拟建场地位于广元市朝天区曾家镇荣乐村，有乡村道路接通场地。南侧为乡村道路；场地内及其余各侧为荒地或林地，拟建场地周边环境条件较简单，场地地貌单元为侵蚀溶蚀岩溶中山山地地貌，属喀斯特岩溶地貌区，场地内地表被土层覆盖，未见塌陷、地裂、溶洞、土洞、石芽等地表岩溶地貌。整个建设场地为西侧较低，东侧较高，场地最高高程为 1386m，最低高程为 1367m。

2.6.2 地质

2.6.2.1 区域地质构造及地震

(1) 区域地质构造

朝天区位于四川台向斜的北部，属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜；南接广元地区早期两个断裂带（临奄寺——茶坝大断裂，马角坝——罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西界龙门山边缘坳陷带。四周受不同时期断裂地层的影响，地层相互掩盖、堆积，地层发育较好，从震旦系到第四系均有出露。各时代的地层，呈自北向南，由老到新规律分布。勘察区及周边 10km 范围内无活动性断裂带分布。

朝天地处于川北台凹（中生代为主）北部边缘的山谷地带，属川北向斜构造。地跨扬子淮地台和南秦岭正地槽褶皱两大地质构造单元。系——狭窄的中生代，一般以嘉陵江为分界线，江西部以龙门山边缘坳陷褶皱的东部边缘，其地质主要由侏罗系组成；江东北部为大巴山弧形过渡带的西部边缘，北与宁强台凹接壤，这一带地层厚度大，构造活动性大，逆断层较多，既属古生代地层，又有浅变质

现象，褶皱活动强烈，属于大巴山过渡带。地貌为侵蚀河谷地形，中山分布于全区，漫滩阶地分布在河谷两岸。

(2) 抗震设防烈度及分组

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021），项目区属广元市朝天区曾家镇荣乐村，基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.40s，抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关规定，拟建建筑抗震设防类别为标准设防类（丙类）。

2.6.2.2 工程区岩土特征

根据现场钻探揭露及地质调查，场地表层分布薄层植物生长土层（厚度小于 0.40m）外，场地内地层主要为第四系全新统坡残积（Q_4^{dl+el}）粉质黏土层，二叠系下统茅口组石灰岩层（P_1 m）。现将各岩土层特征分述如下:

粉质黏土（Q_4^{dl+el}）①：黄褐～灰褐色，可塑状。以黏粒为主，含粉粒，可见铁锰质氧化物。含少量灰岩碎石，含量小于 15%，粒径 2～50mm。土层切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。场地均有分布，土层埋深 0.00m，土层厚度 2.70～9.30m。

石灰岩（P_1 m）②：浅灰色～深灰色、灰黑色，隐晶质结构，薄层～厚层状构造。属可溶碳酸盐类岩石，矿物成分以方解石、白云石为主。根据溶蚀程度、岩体完整性、岩性特征将其分为强溶蚀风化带和中等溶蚀风化带。岩层产状约 331°∠14°。

强风化石灰岩（强溶蚀风化带）②$_1$：部分岩体呈黄褐色，沿裂隙及层面等溶蚀强烈，溶隙、溶沟、溶槽、溶缝及风化裂隙发育，充填黏性土，岩体内溶蚀风化裂隙面宽度数厘米至数十厘米不等。岩石断口色泽较新鲜，组织结构清楚、完整。岩体破碎，完整性差，呈碎裂状结构。岩芯呈碎石状，偶见短柱状，岩芯采取率约 75～85%，RQD 值约 10～40%。场地均有分布，钻探揭露岩层顶面埋深 2.70～9.30m，厚度 0.60～2.60m。

中等风化石灰岩（中等溶蚀风化带）②$_2$：岩体颜色基本新鲜，少部分呈黄褐色，裂隙及层面溶蚀较强烈，以发育溶蚀裂隙为主，充填物夹泥，溶蚀风化宽

度一般 0.50～1.00 厘米。岩石断口色泽新鲜，组织结构清楚、完整。裂隙面溶蚀、风化蚀变或褪色明显。岩体较完整，呈层状、块状结构，岩芯呈短柱状、长柱状。岩芯采取率约 85～100%，RQD 值约 70～90%。钻探揭露岩层顶面埋深 4.20～10.70m，该层未揭穿，钻探揭露厚度 1.30～8.50m。

2.6.2.3 不良地质作用及地质灾害

通过本次钻探揭露及地质调查，场地及附近未发现有滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、地裂缝等不良地质作用及地质灾害，地基土中无暗浜、古河道、沟浜、墓穴等不利埋藏物分布。

2.6.3 气象

广元市朝天区境内属中山区，平均海拔 1300 米左右，山形多为山丘、岩溶山岗、清池、平坝。属四川盆地北部亚热带湿润季风气候区，东北部中山区冬寒夏凉，西南部低山区及平坝河谷地带冬冷夏热。全区境内气候湿润，雨量充足，光照适宜，四季分明。但由于地处冷暖空气对流交汇的秦巴山地区中部，故夏秋季多雨而冬春季多风，年均气温 12～15℃，极端高温 38～39℃，极端低温-7.8～8.2℃，平均降雨量 980mm，多集中在 5～10 月，无霜期 192～220 天。区内最大月降雨量 240.6mm（7 月份），最小月降雨量 3.8mm（1 月份），日降雨量最大 185.9mm，最小 16.5mm，小时最大降雨量 25.8mm。主导风向为东风，最大风速 20m/s，平均风速 1.5m/s。

2.6.4 水文

朝天区属嘉陵江水系，境内沟谷发育、水网密布，大小溪沟河流甚多。境内有大小河流 14 条，主要为嘉陵江及其支流：青边河、安乐河、潜溪河、羊木河、渔洞河等，且以上河流均有若干支流。分别由东北和西北两个方向呈“非”字形注入嘉陵江，形成自北向南的自然流槽。

根据工程地质调查，场地内及周边无地表积水，无常流性地表水系分布，地表水主要表现为雨季时期形成的地表汇水或临时积水。

2.6.5 土壤

朝天区的土壤主要分为水稻土、黄壤、紫色土和冲积土。水稻土主要分布在槽沟主间坝和山脚塝田位置；黄壤主要分布在半坡、山顶台地、溪沟沿岸；紫色土分布在背斜内山；冲积土主要分布在河漫滩及沿河一带以及阶地上，工程区分

布土壤主要为紫色土。工程区土层厚度在 0.20～0.5m 之间，表土可剥离厚度在 0.20～0.30cm 之间。该项目可剥离表土面积为 0.45hm^2，表土厚度为 0.30m，可剥离量为 0.14 万 m^3，堆放在临时表土堆场内，用于后期绿化覆土。

2.6.6 植被

广元市朝天区境内属亚热带常绿阔叶林带，有林木 49 科 137 种，草本植物 30 种，如黄柏、马尾松、银杏、香樟、楠木、青冈、马桑、黄荆、刺梨、狗牙根、葛藤等乔木，灌木及藤本、草本植物多达 400 多种，项目区林草覆盖率为 30.00%。

项目区现有林中，主要乔木树种为：马尾松、油松、柏木、华山松、青杠、意大利杨树；主要灌木树种为：马桑、黄荆、花香；主要干果树种为：核桃、银杏、板栗；主要水果树种为：苹果、梨、柿树、桃树、李树等；主要药材树种：杜仲、黄柏、辛夷花等；其它经济树种有桑树、油桐、花椒等。规划区森林覆盖率高，优势树种有青杠树、栓皮树、桦木、杉木、马尾松、杜仲等；珍贵树种有红杉、樟木、银杏等。丰富的植被资源，适宜的气候条件，为野生动物繁衍提供了良好的栖息环境。

2.6.7 水土保持敏感区

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》（办水保[2013]188 号），本项目所在的广元市朝天区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区，不涉及水功能一级区的保护区和保留区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及自然保护区，不涉及世界文化和自然遗产地，不涉及风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

第3章　项目水土保持评价

对主体设计方案的“选址（线）和总体布局、施工组织、施工、工程管理、土石方平衡、水土保持措施”等方面进行水土保持分析评价，对不符合水土保持规定和要求的应提出变更或补救方案，使工程建设既达到项目建设的目的，又符合水土保持要求，达到有效控制并减少工程建设中可能产生水土流失的目的。

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 主体工程选址与水土保持法的相符性分析

本项目建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日实施），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目情况	符合性
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目所在区域不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合法律要求
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目位于广元市朝天区曾家镇荣乐村，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。通过优化施工工艺和方法等措施减缓因工程建设造成的水土流失。	符合法律要求
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目位于广元市朝天区曾家镇荣乐村，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，已通过优化施工工艺和方法，减缓地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	符合法律要求
4	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位委托我公司开展本项目水土保持方案编报工作，满足要求。	符合法律要求

5	第二十七条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。	该项目水土保持设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合法律要求
6	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	经土石方平衡，本项目无余方，不设置弃渣场。	符合法律要求
7	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	经土石方平衡，本项目无余方，不设置弃渣场。	符合法律要求

3.1.2 主体工程选址的合理性分析

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目的建设基本符合水土保持技术规范要求，无绝对限制性因素，见表 3.1-2。

由表中可见，根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款，本项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，但属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本农田保护区，工程不单独设置取土（石、料）场，本项目无重大水土保持限制性因素，符合开发建设项目水土保持技术规范要求。

表3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》相符性分析

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性
3.1.1	工程选址	1.主体工程选址（线）应避让水土口水重点预防区和重点治理区。	属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。	符合
		2.主体工程选址（线）应避让河流、护坡和水库周边的植物保护带。	项目区选址不涉及河流、湖泊和水库周边的植物带。	
		3.主体工程选址（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长期定位观测站。	项目区占地范围内没有监测站、试验区和观测站。	
3.1.2	建设方案	1.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。	本项目后期回覆表土用于施工结束后的绿化规划。	符合

		2.山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本项目不涉及塔基基础。	
3.1.3	取料场选址	1.严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场。	本项目所需建材均在正规市场购买，不单独设取料场	符合
		2.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调，宜避开正常可视范围。		
		3.在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的相关规定。		
		4.应综合考虑土（石、砂）结束后的土地利用。		
3.14	弃土（石、渣）场选址	1.严禁在对工程设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	经土石方平衡，本项目无余方，不设置弃渣场。	符合
		2.涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成的水库管理范围内。		
		3.应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。		
		4.应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地。		
3.15	工程施工	1.施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本项目施工区域充分利用规划红线区域，无新增扰动范围。	符合
		2.施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	本项目剥离表土分层堆放在临时堆土场内、并对其设计了遮盖和排水措施。	
		3.裸露地表应及时防护，建设裸露时间，填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	本项目已对裸露地表进行了临时遮盖措施	
		4.临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取论述拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	对临时堆放的表土设计了临时遮盖和拦挡等防护措施。	
		5.施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	施工时产生的泥浆有沉砂池进行沉淀，沉淀后在回收利用。	
		6.围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	本项目不涉及围堰。	
		7.弃土（石、渣）场地事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本项目不涉及弃土（石、渣）场	
		8.取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	本项目不涉及取土（石、砂）场。	
		9.土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	土料、渣料的运输过程中，运输方采取相应防护措施，如加盖保护网等。	
3.16	西南紫色土区特殊规定	1.弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施。	本项目无余方	符合
		2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	本项目不涉及该地区	

3.1.3 水土保持制约因素分析与评价

(1) 项目的敏感性分析

场地内无全新活动断层也无其它不良地质作用和地质灾害，工程场地是稳定和安全的，不存在绝对制约性因素，符合水土保持要求，适宜建造本项目。工程区域内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点及重点试验区，满足《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

工程区内降雨量大，植被生长环境较好。在工程施工上，主体工程在开挖施工时应做到随挖随运随填，临时堆放的土方采用防雨布进行遮盖；在施工组织设计上，严格控制施工挖营地等临时工程占地面积，合理安排施工，防止重复开挖和多次转运，并且减少开面和堆渣面的裸露时间，及时采取相应防护措施。

总体来说，工程场地符合要求。工程区内降雨量大，树木成活率高，植被恢复较容易。工程建设不可避免的要产生水土流失，但不存在绝对制约性因素。

(2) 水土流失及其它影响分析

本项目建设过程中，主体工程的开挖等环节将引起一定的水土流失。在施工过程中，完善水土保持防护措施可以控制水土流失。

综上所述，本项目无水土保持的限制性因素，工程选址和布局符合水土保持的要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目未考虑比选方案，工程建设方案是唯一的。工程布置中综合考虑了各方面因素，尽量满足环境保护和水土保持的要求；临时表土堆场及施工营地位于本项目永久占地内，无新增临时占地面积，减少了水土流失。主体工程设计中充分考虑了项目工程区域的排水设施、植物绿化等水土保持措施，场地布置基本符合水土保持相关要求；施工组织和施工工艺满足水土保持要求；综上，从水土保持角度分析，本项目没有较大的水土保持制约因素，建设是可行的。

本项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区，不涉及国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无明显的水土保持限制因素。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.87hm^2，均为永久占地，无临时占地，临时表土堆场及施工营地位于占地范围内，不重复计列占地面积。

本项目施工组织安排，临时表土堆场、施工营地等临时占地严格控制，布置紧凑、合理，有利于施工活动便捷地开展，同时又减少施工活动对新增场地的人为扰动，从而减少了水土流失，满足水土保持的防治要求。

从水土保持角度分析，项目占地合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

经统计，本项目区共计挖方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；填方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；经土石方平衡，本项目无借方、无余方。

为保护表土资源，本项目施工扰动区域均进行表土剥离，剥离的表土堆存于布设的表土堆放处，后期用于还原原有土地利用类型，主要为绿化使用。从水土保持角度分析，工程建设中尽可能利用开挖土方，将开挖土方作为回填料使用，尽量降低工程投资和新增水土流失量。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目施工用料均通过购买获得，不设置料场，购买来的施工用料，需临时堆存时，将临时堆料布置于施工生产生活设施范围即可，购料料场的防治责任由卖方承担，因此本项目不存在料场选址的限制性因素。从水土保持的角度讲，使用成品砂石骨料可避免料场开挖造成新增扰动面，减少水土流失，选择成品骨料符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目经土石方平衡不产生借方、无余方，不设置渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工时段的分析评价

根据该项目施工组织设计的进度安排，工程施工工期为 2025 年 5 月动工，

计划 2027 年 3 月完工。5～8 月属雨季时段，无法避开雨季。如遇降雨，施工单位采取了相应的水土保持防护措施以减少水土流失。

通过施工时段、施工工艺等各环节分析，易产生水土流失的施工环节如基础开挖回填、管沟开挖回填，所以清基方和挖方的防护拦挡措施和地表径流截排水措施是保存土方、控制水土流失的关键，施工单位加强了施工管理，及时清运土方至指定地点，有序回填，尽量减少了堆置时间。

3.2.6.2 施工布置评价

场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循了因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布设在项目征地范围内，最大程度减少了开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

项目施工布局充分利用占地范围，临建设施已布设在永久征占地内，符合水土保持等相关法律法规的要求；基础开挖、回填的施工过程中加强了对工程临时堆土的防护。项目建设总体符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

3.2.6.3 施工方法与工艺评价

(1) 土方工程开挖施工方法及工艺

一般土石方开挖：项目区的一般土石方开挖施工采取以机械施工为主，适当配合人力施工，考虑以专业化、机械化的施工队伍为主，避免造成不必要的的水土流失。施工工艺采用较为先进的施工工艺，施工人员、设备配置合理，利于减少施工面的重复施工，尽可能将施工过程中的水土流失降低到最低。在施工进度安排时，各施工面作业交叉进行，裸露土地采用防雨布遮盖，可减少项目建设区域地表裸露时间，也利于控制项目的水土流失，符合水土保持要求。

(2) 土方工程回填施工方法及工艺

1） 表土回填:

在回填过程中，采用以推土机、装载机等施工机械为主、人工为辅的施工形式，可使表土回覆避免长时间地表扰动引起的水土流失，符合水土保持要求。

2） 一般土石方回填:

一般土石方回填从场地最低部分开始，由一端向另一端自下而上分层铺填。推土机运土回填，采用分堆集中，一次运送方法，以减少运土漏失量。最后，用

推土机来回行驶，进行碾压夯实，机械压实不到之处和小面积回填土采取人工夯实办法，用手推车送土，以人工用铁锹、耙、锄等工具进行，符合水土保持要求。

(3) 管网工程施工方法及工艺评价

该项目的管网工程施工，采用分段开槽施工，管网工程开挖出的待填方，集中就近堆置于一侧或四周，施工完毕后及时回填，减少了土石方堆积时间和地表裸露时间，有效减少了水土流失。

综合分析，本项目在建设过程中将会造成大面积的地表扰动，产生新增水土流失。但是本项目施工时序及施工工艺较为合理，有利于水土保持工作的顺利开展，在加强施工管理，采取相应水土保持措施的前提下，可以最大限度地控制水土流失，但施工过程中的仍有防护措施不足的地方，需本方案补充相应的水土保持防护措施。

3.2.6.4 施工组织的水土保持分析与评价

施工安排合理，在满足工程需要的基础上，将开挖量控制在最小范围内，不存在重复开挖和土方的多次倒运。

施工进度与时序安排合理，裸露面积较小，裸露时间较短，减少了施工过程中因降雨等水土流失影响可能产生的水土流失。

总体上讲施工组织设计基本符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 建构筑物工程

施工前期对建构筑物工程内可剥离的区域进行表土剥离，剥离的表土作为后期绿化覆土，保护水资源，符合水土保持的要求。

3.2.7.2 道路硬化工程

(1) 道路硬化工程

施工前期对道路硬化工程内可剥离的区域进行表土剥离，剥离的表土作为后期绿化覆土，保护水资源，符合水土保持的要求。

主体设计中有雨水管等具有水土保持功能的措施，水土保持分析与评价：排水系统对区域内的降水等进行了有组织的排放，使区域内的降水能够尽快排出，同时减少了地面漫流造成的水土流失，具有很好的水土保持功能。

3.7.2.3 景观绿化工程

主体设计中有表土回覆、乔灌草综合绿化等具有水土保持功能的措施，水土保持分析与评价：主体设计在防治区内根据施工要求，对本区域进行表土回覆用于绿化种植；植灌草，可提高地表的植被覆盖率，防止雨水对地表的直接冲刷，增强土壤的保水、抗蚀能力，同时又可改善项目区的生态环境、美化项目区景观效果。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程的界定原则

(1) 主导功能原则：以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不能作为水土保持工程。

(2) 责任区分原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

(3) 实验排除原则：难以区分主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。即假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

(4) 各类植物措施均应界定为水土保持工程。

3.3.2 主体工程中水土保持措施的界定

3.3.2.1 建构筑物工程区

(1) 工程措施

1）表土剥离

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.12hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.04 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场内，后期用于植被种植覆土。

对表土进行剥离可以有效的减少水土流失，且可以有效的保护表土资源，属于水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2.2 道路硬化工程区

(1) 工程措施

1） 表土剥离

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，

剥离面积为 0.16hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.05 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场区域内，后期用于植被种植覆土。

对表土进行剥离可以有效的减少水土流失，且可以有效的保护表土资源，属于水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

2） 雨水管

道路硬化工程区主体设计雨水管 132.39m，雨水管采用 DN300 的 HDPE 双壁波纹管。

雨水管能够满足排水要求，属于水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

3） 地面硬化

路基是经压路机压实后上铺混凝土，地面硬化可以有效的排导地表的积水，可以防止地面长期受雨水浸渍导致地面损坏，对于维护道路及周边建构筑物区域生态环境发挥了重要作用。

该工程主要是为了行车需要和交通要求，不属于水土保持措施，因此不纳入本项目的水土保持措施。

4） 俯斜式挡土墙

根据施工设计资料，本项目相对高差较大，故在项目东北侧占地红线内设置俯斜式挡土墙来增强基础的稳固。

该工程主要是起稳固项目基础的作用，不属于水土保持措施，因此不纳入本项目的水土保持措施。

3.3.2.3 景观绿化工程区

(1) 工程措施

1） 表土剥离

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.17hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.05 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场区域内，后期用于植被种植覆土。

对表土进行剥离可以有效的减少水土流失，且可以有效的保护表土资源，属于水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

2） 表土回覆

本项目主体设计已考虑在景观绿化工程区域区进行表土回覆，景观绿化工程

区采用乔灌草结合方式，平均覆土厚度 0.52m，覆土量为 0.14 万 m^3。

(2) 植物措施

1）景观绿化

绿化设计采取以乔木、灌木、草坪种植相结合，树下栽植地被的方式进行，拟栽植乔灌草综合绿化 0.26hm^2。

表3.3-1 已有水土保持措施工程量统计及投资表

防治区域	措施类型		单位	数量	单价（元）	合计（万元）
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.04	120000	0.48
道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.05	120000	0.6
		雨水管网	m	132.39	100	1.32
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.05	120000	0.6
		表土回覆	万 m^3	0.14	260000	3.64
	植物措施	乔灌草综合绿化	hm^2	0.26	20000	0.52
合计						7.16

第4章　土壤流失分析、调查与预测

4.1 土壤流失现状

4.1.1 项目区土壤流失类型

根据《关于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》，广元市朝天区为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km^2 · a。

根据广元市 2023 年水土流失动态监测数据，朝天区水土流失面积达 610.8km^2，占幅员面积的 37.87％。详见表 4.1-1。

表4.1-1 朝天区水土流失现状表

侵蚀强度	流失面积（km^2）	占水土流失面积（%）
微度	1002.2	62.13
轻度	357.7	22.18
中度	66.61	4.13
强烈	70.72	4.38
极强烈	75.52	4.68
剧烈	40.25	2.50
合计	1613	100.00

4.1.2 项目区土壤侵蚀模数背景值

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，结合项目区地形图分析，并经现场勘察、调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。水土流失背景值根据现状地形及地貌来分析，项目区目前的土地利用现状为林地、其他土地。本项目水土流失强度以轻度为主，水土流失形式以水力侵蚀为主。经计算项目区平均土壤侵蚀模数为 1172t/km^2·a，项目区平均年水土流失量为 10.20t，属轻度流失区，项目区平均土壤侵蚀模数背景值详见表 4.1-2。

表4.1-2 项目区土壤流失背景值表

扰动地表区域	占地类型	面积（hm^2）	地形坡度（°）	林草覆盖率（%）	侵蚀强度	平均侵蚀模数（$t/km^2·a$）	年流失量（t/a）
建构筑物工程区	林地	0.12	5~8	<30	轻度	1750	2.10
	其他土地	0.13	0~5	<30	轻度	550	0.72
	小计	0.25					2.82
道路硬化工程区	林地	0.16	5~8	<30	轻度	1750	2.80
	其他土地	0.20	0~5	<30	轻度	550	1.10
	小计	0.36					3.90
景观绿化工程区	林地	0.17	5~8	<30	轻度	1750	2.98
	其他土地	0.09	0~5	<30	轻度	550	0.50
	小计	0.26					3.48
总计	-	0.87				1172	10.20

4.2 土壤流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表面积

根据工程设计文件、技术资料和当地土地利用类型，在对工程占地进行复核的基础上结合实地查勘，对工程建设占压地表和损毁植被面积进行量测统计。

本项目建设过程中扰动地表面积即工程占地面积，即 0.87hm^2，扰动地表面积见表 4.2-1。

表4.2-1 扰动地表面积统计表

序号	项目组成	扰动类型及面积(hm^2)		
		林地	其他土地	合计
1	建构筑物工程	0.12	0.13	0.25
2	道路硬化工程	0.16	0.20	0.36
3	景观绿化工程	0.17	0.09	0.26
4	合计	0.45	0.35	0.87

注：由于施工营地、临时表土堆场位于道路硬化区域内，不重复进行土壤流失调查、预测。

4.2.2 损毁植被面积

根据主体工程设计资料和现场预测统计分析，查明工程施工损毁的植被面积。项目区在建设前均属于自然侵蚀状态，本项目建设损毁植被总面积 0.45hm^2。

4.2.3 弃渣量预测

本项目主体设计时，充分考虑了环境保护、水土保持以及资源利用，做到土石方挖填尽量平衡，减少弃渣量。经统计，本项目区共计挖方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14 万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；填方量为 2.25 万 m^3（其中表土 0.14

万 m^3、一般土石方 2.11 万 m^3）；经土石方平衡，本项目无借方、无余方。

4.3 土壤流失量调查

水土流失调查是在主体工程设计功能的基础上，根据自然条件、施工扰动特点等进行调查。

4.3.1 土壤流失调查范围

结合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）和本项目建设特点，土壤流失调查范围为项目区范围，其土壤流失调查面积 0.87hm^2。

4.3.2 土壤流失调查单元

本项目的调查范围为项目区区域，调查总面积 0.87hm^2，根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将调查区域划分为建构筑物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区共 3 个调查单元。

4.3.3 土壤流失调查时段

根据本项目主体工程施工进度安排，施工工期为 23 个月，从 2025 年 5 月~2027 年 3 月；调查时段为 2025 年 5 月，共 1 个月，调查时段按 0.08 年计。

4.3.4 土壤侵蚀模数

4.3.4.1 原地貌侵蚀模数 M1（土壤侵蚀模数背景值）

根据项目占地面积及占地类型、地表植被和人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定原地貌土壤侵蚀模数值。据实地调查，该工程建设利用土地现状主要为草地及其他土地。项目建设占地范围的土壤平均侵蚀模数为 1172t/km^2·a。水土流失强度表现为轻度。

4.3.4.2 施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数的确定

(1) 地表翻扰型一般扰动地表

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后各侵蚀单元的计算如下:

$$Myd=R•Kyd•Ly•Sy•B•E•T•A$$

$$Kyd=NK$$

式中：Myd—地表翻扰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/(hm²•h);

Kyd—地表翻扰后土壤可蚀性因子，t•hm²•h/(hm²•MJ•mm);

Ly—一般扰动地表坡长因子，无量纲;

Sy 一一般扰动地表坡度因子，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，hm²;

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲;

K—土壤可蚀性因子，t•hm²•h/(hm²•MJ•mm);

根据上式计算，一般扰动地表区地表翻扰型土壤流失量计算表详见表 4.3-1。

表4.3-1 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

序号	区域	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd（t）
1	建构筑物工程区	4206	0.006	1.079570397	1.924506086	0.516	1	1	0.25	7
2	道路硬化工程区	4206	0.006	1.080979334	1.895813016	0.516	1	1	0.36	10
3	景观绿化工程区	4206	0.006	1.897965377	1.092028382	0.516	1	1	0.26	7

施工期土壤侵蚀模数计算表详见表 4.3-2:

表4.3-2 施工期土壤侵蚀模数计算表

调查单元	施工期侵蚀量（t）	施工期侵蚀面积（hm²）	施工期侵蚀时间（a）	施工期侵蚀模数（t/km²•a）
建构筑物工程区	7	0.25	0.08	2705
道路硬化工程区	10	0.36	0.08	2669
景观绿化工程区	7	0.26	0.08	2699

4.3.5 土壤流失调查结果

4.3.5.1 土壤流失调查的内容及方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），结合本项目的建设特点，本方案水土流失调查范围为建构筑物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区。调查内容包括施工扰动原地貌及植被面积、损坏水土保持设施面积、可能造成的水土流失量及其危害等。调查采用类比分析、定性分析和定量计算相结合的方法。

4.3.5.2 土壤流失调查结果

根据项目情况本项目调查时段为 2025 年 5 月，按 0.08 年进行调查。

表4.3-3 施工期土壤流失量调查结果统计

调查单元	土壤侵蚀背景值（t/（km^2·a））	扰动后侵蚀模数（t/（km^2·a））	侵蚀面积（hm^2)	调查时间(a)	背景水土流失量（t）	水土流失总量（t）	新增水土流失量（t）
建构筑物工程区	1172	2705	0.25	0.08	0.23	0.54	0.31
道路硬化工程区	1172	2669	0.36	0.08	0.34	0.77	0.43
景观绿化工程区	1172	2699	0.26	0.08	0.24	0.56	0.32
合计			0.87		0.81	1.87	1.06

4.4 土壤流失量预测

水土流失预测是在主体工程设计功能的基础上，根据自然条件、施工扰动特点等进行预测。

4.4.1 土壤流失预测范围

结合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）和本项目建设特点，土壤流失预测范围为项目区范围，其土壤流失预测面积 0.87hm^2。

4.4.2 土壤流失预测单元

本项目的预测范围为项目区区域，预测总面积 0.87hm^2，根据工程总体布局、工程特点及对土壤流失的影响，将预测区域划分为建构筑物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区共 3 个预测单元。

4.4.3 土壤流失预测时段

根据本项目主体工程施工进度安排，施工工期为 23 个月，从 2025 年 5 月~2027 年 3 月；施工区预测时段为 2025 年 6 月到 2027 年 3 月，共 22 个月，施工期按 1.83 年计，自然恢复期按 2 年计。

4.4.4 土壤侵蚀模数

4.4.4.1 原地貌侵蚀模数 M1（土壤侵蚀模数背景值）

根据项目占地面积及占地类型、地表植被和人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定原地貌土壤侵蚀模数值。据实地调查，该工程建设利用土地现状主要为草地及其他土地。项目建设占地范围的土壤平均侵蚀模数为 1172t/km^2 · a。水土流失强度表现为轻度。

4.4.4.2 施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数的确定

(1) 地表翻扰型一般扰动地表

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后各侵蚀单元的计算如下:

$$Myd=R•Kyd•Ly•Sy•B•E•T•A$$

$$Kyd=NK$$

式中：Myd—地表翻扰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，$MJ•mm/(hm^2•h)$;

Kyd—地表翻扰后土壤可蚀性因子，$t•hm^2•h/(hm^2•MJ•mm)$;

Ly—一般扰动地表坡长因子，无量纲;

Sy 一一般扰动地表坡度因子，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;

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲;

K—土壤可蚀性因子，$t•hm^2•h/(hm^2•MJ•mm)$;

根据上式计算，一般扰动地表区地表翻扰型土壤流失量计算表详见表 4.4-1。

表4.4-1 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

序号	区域	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd（t）
1	建构筑物工程区	4206	0.006	1.079570397	2.011623737	0.516	1	1	0.25	7
2	道路硬化工程区	4206	0.006	1.080979334	2.011623737	0.516	1	1	0.36	10
3	景观绿化工程区	4206	0.006	1.897965377	1.210535333	0.516	1	1	0.26	8

施工期土壤侵蚀模数计算表详见表 4.4-2

表4.4-2 施工期土壤侵蚀模数计算表

预测单元	施工期侵蚀量（t）	施工期侵蚀面积（hm^2）	施工期侵蚀时间（a）	施工期侵蚀模数（$t/km^2•a$）
建构筑物工程	7	0.25	1.83	2828
道路硬化工程	10	0.36	1.83	2832
景观绿化工程	8	0.26	1.83	2992

4.4.4.3 自然恢复期土壤侵蚀模数选取

自然恢复期土壤流失量根据自然恢复期侵蚀模数计算，侵蚀模数按恢复 2 年后逐渐降低至背景值综合考虑取值，本项目自然恢复期土壤侵蚀模数取 1500t/（km^2·a）。

4.4.5 土壤流失预测结果

4.4.5.1 土壤流失预测的内容及方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），结合本项目的建设特点，本方案水土流失调查及预测范围为建构筑物区、景观绿化区、道路硬化区。预测内容包括施工扰动原地貌及植被面积、损坏水土保持设施面积、可能造成的水土流失量及其危害等。预测采用类比分析、定性分析和定量计算相结合的方法。

表4.4-3 预测内容和方法

序号	预测对象	预测方法
1	扰动原地貌、破坏土地和植被面积	分析主体工程设计资料，结合现场调查确定
2	损坏水土保持设施的面积	分析主体工程设计资料，结合现场调查确定
3	施工期水土流失量调查	通过类比法、调查研究法相结合确定
4	自然恢复期水土流失量预测	通过现场调查法和专家预测法确定
5	水土流失危害预测	通过分析扰动破坏程度确定

4.4.5.2 预测公式

根据规范要求，对工程建设可能造成的水土流失量，采用土壤侵蚀模数法进行估算及预测。水土流失量计算公式如下:

$$\Delta W=\sum_{i=k}^{n}\sum_{k=1}^{3}F_i\times\Delta M_{ik}\times T_{ik} \qquad (1)$$

$$\Delta M_{ik}=\frac{\left(M_{ik}-M_{i0}\right)+\left|M_{ik}-M_{i0}\right|}{2} \qquad (2)$$

式中:

ΔW——扰动地表新增土壤流失量，t;

i——预测单元，1，2，3，……， n;

k——预测时段，1，2，指施施工期和自然恢复期;

F_i——第 i 个预测单元的面积，km^2;

M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/（km^2.a）;

ΔM_{ik}——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km².a）；

M_{i0} ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，t/km².a;

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

4.4.5.3 土壤流失预测结果

表4.4-4 土壤流失量预测表

预测单元	土壤侵蚀背景值（t/（km²·a））	扰动后侵蚀模数（t/（km²·a））	侵蚀面积（hm²)	预测时间(a)	背景水土流失量(t)	水土流失总量（t）	新增水土流失量(t)
施工期							
建构筑物工程区	1172	2828	0.25	1.83	5.36	12.94	7.58
道路硬化工程区	1172	2832	0.36	1.83	7.72	18.66	10.94
景观绿化工程区	1172	2992	0.26	1.83	5.58	14.24	8.66
小计			0.87		18.66	45.83	27.17
自然恢复期							
景观绿化工程区	1172	1500	0.26	2	6.09	7.80	1.71
小计					6.09	7.80	1.71
合计					24.75	53.63	28.88

4.4.6 土壤流失调查与预测汇总

本项目调查和预测产生土壤流失总量为 55.50t，其中新增土壤流失总量为29.93t，占土壤流失总量 53.93%。新增土壤流失总量中，建构筑物工程区 7.88t，占 26.33%; 道路硬化工程区 11.37t，占 37.98%; 景观绿化工程区 10.68t，占 35.69%; 施工期土壤流失总量为 47.70t，占土壤流失总量 85.95%，恢复期土壤流失总量为7.80t，占土壤流失总量 14.05%。因此本方案土壤流失防治的重点时段是工程施工期，道路硬化工程区是本方案的土壤流失重点防治区域。

表4.4-5 土壤流失调查与预测不同单元计算汇总表

调查/预测单元		阶段	背景水土流失量(t)	水土流失总量（t）	新增水土流失量(t)
调查阶段	建构筑物工程区	施工期	0.23	0.54	0.31
	道路硬化工程区		0.34	0.77	0.43
	景观绿化工程区		0.24	0.56	0.32
	小计		0.82	1.87	1.06
预测阶段	建构筑物工程区	施工期	5.36	12.94	7.58
	道路硬化工程区		7.72	18.66	10.94
	景观绿化工程区		5.58	14.24	8.66
	小计		18.66	45.83	27.17

	景观绿化工程区	恢复期	6.09	7.80	1.71
	小计		6.09	7.80	1.71
	合计		24.75	53.63	28.88
合计			25.57	55.50	29.93

表4.4-6 土壤流失调查与预测不同时段计算汇总表

时段	侵蚀面积(hm^2)	背景流失量(t)	流失总量(t)	新增流失量(t)	占新增流失总量比例(%)
施工期	0.87	19.48	47.70	28.23	85.95
自然恢复期	0.26	6.09	7.80	1.71	14.05
合计		25.57	55.50	29.93	100

4.5 土壤流失危害分析

本项目在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了建设区水土流失，如果不采取水土保持措施，将对工程周边的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能的危害主要有:

（1）对项目安全运行造成影响

项目若不建设完善的截排水体系疏导汇水，填筑体将可能产生两种破坏，一是受水流冲刷形成冲沟，二是内部理化性质改变发生局部或整体下滑，都将危及项目建设区安全。临时堆土场若不采取拦挡措施、挖方填边坡若不通过设置挡土墙等方式维持边坡稳定，将可能发生垮塌，影响正常运行。

（2）对周边设施的影响

在暴雨条件下，大量含泥沙汇水直接进入周边道路雨水管网，可能会在雨水管的检查井淤积，造成其使用效力降低，严重的坑内堵塞雨水管道，造成城市内涝，对周边居民的生命财产造成威胁。如造成内涝则会大大影响本项目的通行能力，造成交通拥堵， 并威胁行车安全。

（3）对生态环境的影响

工程建设改变了原有生态系统的物质流动与能量循环，对当地生态环境造成影响。工程开挖与占压破坏了区域内原有的地表及植被，形成多个与背景不一致的块状创面， 破坏了区内景观生态系统。同时，由于水土流失增加及植被破坏，对当地陆生生物的生存条件产生一定影响。

（4）对周边水体的影响

水土流失会使周边水体的含沙量变高，影响水质，还会使周围河流河床抬升，

带来洪涝灾害。由于河流中下游通常都是比较平缓，水流速度较慢，导致水流对泥土的携带作用减弱，泥土沉积，导致河床抬高，容易引发洪涝灾害。

4.6 指导性意见

为确保本项目在施工过程中产生的水土流失在可控及允许范围内，针对上述分析提出如下指导性意见:

水土保持措施采用植物措施、工程措施和临时措施相结合的方式。永久工程表土剥离、绿化覆土、排水措施已由主体工程进行设计。本方案将通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出补充和完善措施，补充临时水土保持措施，充分发挥保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在建设期。施工过程中水土保持措施进度安排对于减少本项目水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。水土保持工程实施与进度必须与主体工程一致。

土壤流失时段的选择要体现本项目建设的水土流失特点。从前面的调查和预测结果可以看出，工程施工扰动，使工程区内水土流失迅速增加，施工结束后，工程防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效。到了植被恢复期，水土保持的工程措施和植物措施都已完备，工程区的水土流失逐渐达到新的平衡状态，周边的生态环境得到改善。

第5章　水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区目的

本项目水土流失防治责任范围为 0.87hm^2，水土流失防治分区是为了科学合理地布设防治措施，将水土流失的影响因素基本相同的区域划分在一起，采用大致相同的防治措施及典型设计具体到各个防治地点，进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。同时，水土流失防治分区还可以为水土流失调查、预测及水土保持治理奠定基础。

5.1.2 分区依据

根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.1.3 分区原则

本项目水土流失防治分区的依据主要是根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照点型工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。具体为以下几点:

相似性原则。区内有明显相似性，区间具有显著差异性原则。在地形地貌、施工布局，扰动地表时段、可能造成水土流失强度及防治措施等方面一致。同一分区内具有明显的相似性，不同分区之间有明显的差异性。

主导因素原则。本项目主要考虑施工布局、水土流失类型、强度及原因作为主导因素。

综合性与层次性原则。水土流失防治分区不可能过细，需要集中各种影响因素和防治要求的组合，应注意分区的综合性。各级分区应层次分明，具有关联性和系统性，水土流失预测时，多在一级分区的基础上再进行多级预测单元的划分。

用途去向性原则。各分区内的防治措施体系应基本相同，具有较为一致的改造利用途径和措施。

地域完整性原则。遵循集中连片，便于水土保持措施体系布置和施工的原则。

5.1.4 水土保持分区

根据工程项目组成及施工布局，结合水土流失预测成果，采取实地调查勘测、

资料收集与数据分析相结合的方法，项目建设区分为 5 个防治分区，分别是建构筑物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区、施工营地、临时表土堆场。分区结果见下表 5.1-1。

表5.1-1 土壤流失防治分区汇总统计表

土壤流失防治分区	占地面积（hm^2）	分区特征
建构筑物工程区	0.25	场地平整、建筑基础施工等易造成水土流失
道路硬化工程区	0.36	场地平整、道路硬化基础开挖，填筑等易造成水土流失
景观绿化工程区	0.26	场地平整、表土回填、乔灌草种植等易造成水土流失
施工营地	0.01*	堆放材料等易造成水土流失
临时表土堆场	0.04*	临时表土堆土等易造成水土流失
合计	0.87	

注：施工营地及临时堆土场位于道路硬化工程区域内，不重复计列。

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设的原则

根据现场查勘、设计资料分析和本项目的特点，本方案原则总体上必须满足水土保持法及其相关管理规定，满足施工现场水土保持和环境保护需要，总体上应遵循以下原则:

法制性原则。遵循国家有关水土保持、环境保护的法律、法规要求，坚持预防为主、防治结合、因地制宜、因害设防的原则。

针对性原则。根据工程区的地貌类型、工程建设时序、建设期新增水土流失特点等，采取多种形式的水保临时工程、水保工程和植物工程防护措施。

有效性原则。植物措施与临时工程和永久性工程措施相结合，点线面相结合，有效的控制和预防工程建设水土流失。采取先拦后弃的原则，力求控制工程建设期的水土流失。

协调性原则。水土流失防治措施与经济发展、环境保护以及生态建设相结合，与当地水土保持分区和措施相协调。

经济性原则。采取因地制宜、因害设防、临时工程与永久建筑工程相结合等经济合理的措施。对于主体工程设计中已具水土保持功能的设施，本实施方案投资估算不再重复计列其费用。

功能性原则。实施方案中的临时工程和永久性工程防护措施应具有集中拦挡

工程弃渣、防止水土流失功能，土石方调配尽量做到移挖作填，合理调配土石方。对于临时堆土按照“先拦、后弃”的原则施工，迹地恢复应按照土地利用现状，植物措施按照“适地适树”的原则选择草种。工程区面上采用的植物措施应具有减免和控制水土流失功能。所有的水土保持措施实施后，应作为主体工程的组成部分，并为主体工程服务。

5.2.2 土壤流失防治措施体系

在对主体工程设计分析评价的基础上，将主体已列和方案新增的工程措施、植物措施和临时措施科学地配置，按防治分区布设，形成综合防治措施体系。

水土流失防治措施体系见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表5.2-1 土壤流失防治体系布局表

水土流失防治分区	措施类型	措施名称
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离
	临时措施	防雨布遮盖☆
道路硬化工程区	工程措施	表土剥离、雨水管
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池☆、防雨布遮盖☆
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆
	植物措施	乔灌草综合绿化
	临时措施	防雨布遮盖☆
施工营地	临时措施	防雨布遮盖☆
临时表土堆场	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池☆、临时拦挡☆、防雨布遮盖☆

注：☆为新增水保措施。

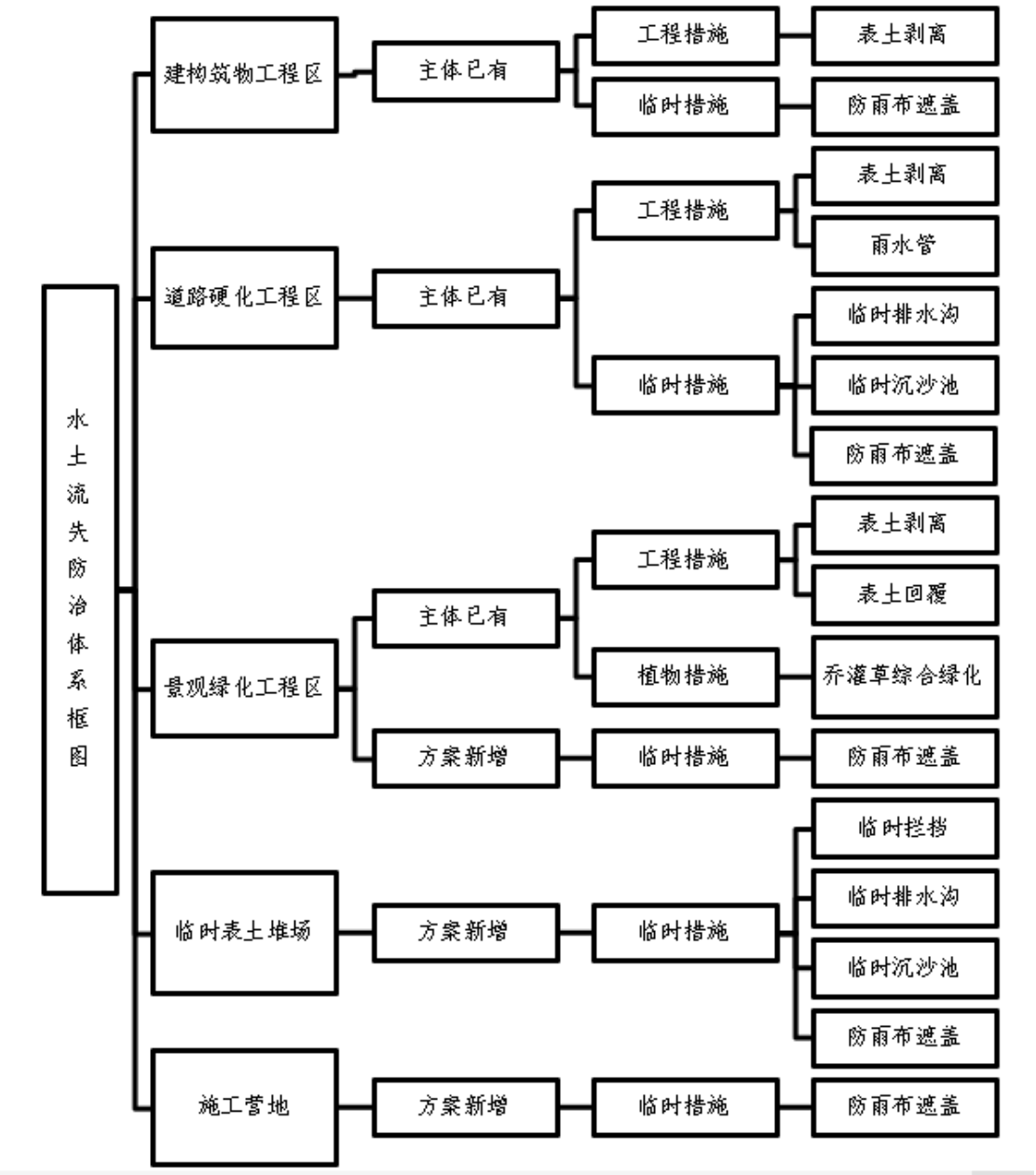


图 5.2-1 水土流失防治措施总体布局框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计原则

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制大面积、高强度水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施、与工程措施配套，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。措施布置注重功效性，坚持工程措施、临时措施和植物措施相结合，做到措施布设不重不漏、系统全面。

5.3.1.1 工程措施

(1) 施工前对扰动区域进行表土剥离，施工结束后回覆以便于后期恢复。

5.3.1.2 植物措施

水土保持植物措施在布设上应遵循以下原则:

(1) 因地制宜，因害设防的原则;

(2) 根据立地条件选择适宜的草种，根据树种的生物学及生态学特性选择相应的立地类型;

(3) 优先考虑乡土草种，注重绿化、美化相结合的绿化模式;

(4) 坚持高标准整地，科学栽植，提高植被成活率和保存率;

(5) 调查项目区内同类工程植被恢复采取的草种;

(6) 立地条件类型与草种选择。

植物措施布设需要根据项目区立地条件类型进行草种选择。项目区立地条件的划分主要是以项目区所在原地貌土壤类型作为主导因子，根据不同的土壤特性进行分类。根据适地适树，因地制宜的原则，编制人员通过现场调查、咨询当地水土保持部门并结合工程沿线气候带，对当地乡土种的生长情况、生态学和生物学特性进行了分析和比选，选择并确定了适宜于本项目区立地条件的草种。

5.3.1.3 临时措施

临时措施设计遵循简便、易行、实用、随主体工程施工进度及时布设的原则。

施工过程中，临时堆土采取拦挡及排水等措施。

对施工剥离的地表熟土，进行单独防护，施工结束后回覆表土。针对剥离的表土及临时堆土进行防护，采用防雨布遮盖。

5.3.2 水土保持措施设计标准

5.3.2.1 工程措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），应根据表土厚度及分布均匀程度、土壤肥力、施工条件等因素，确定表土剥离的厚度和施工方式，厚度可取 0.20m～0.80m，本工程覆土厚度取 0.3m。

5.3.2.2 植物措施设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的规定，确定本项目景观绿化工程级别为 1 级，植被恢复级别为 1 级。

5.3.2.3 临时措施设计标准

（1）临时苫盖、临时排水沟等临时防护措施执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于“临时防护工程”的规定。

（2）临时沉沙池布设执行《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中关于“沉沙池设计”的规定。

5.3.3 分区措施具体布设

5.3.3.1 建构筑物工程区

(1) 工程措施

1）表土剥离（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.12hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.04 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场内，后期用于植被种植覆土。

(2) 临时措施

1）防雨布遮盖（新增措施）

在施工过程中,本方案新增对建构筑物工程区裸露地表进行防雨布遮盖2000 m^2，防雨布可重复使用。能够有效防止水土流失，具有水土保持功能。

5.3.3.2 道路硬化工程区

(1) 工程措施

1） 表土剥离（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.16hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.05 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场内，后期用于植被种植覆土。

2） 雨水管（主体已有）

道路硬化工程区主体设计雨水管 132.39m，雨水管采用 DN300 的 HDPE 双壁波纹管。

(2) 临时措施

1）临时排水沟及沉沙池（新增措施）

根据现状情况以及调查，本工程在该区域新增实施土质排水沟 120m。临时排水沟采用土质梯形断面，底宽 30cm，高 30cm，开挖边坡坡比为 1:0.5，排水

沟覆盖土工膜。

排水沟拐弯及末端布设沉沙池，沉沙池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉沙池设计尺寸为 2m × 1.5m × 1m，池底采用 C15 混凝土浇筑，厚 10cm，边墙采用 M10 水泥砂浆抹面。经计算，本工程共设置沉沙池 2 座。

2）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对道路硬化区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 1000m^2，防雨布可重复使用。

5.3.3.3 景观绿化工程区

(1) 工程措施

1） 表土剥离、表土回覆（主体已有）

根据项目资料及现场勘查，项目开工前对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离面积为 0.17hm^2，平均剥离厚度 0.3m，剥离表土量 0.05 万 m^3，剥离的表土集中堆放于临时表土堆场区域内，后期用于植被种植覆土。

本项目主体设计已考虑在景观绿化工程区域区进行表土回覆，景观绿化工程区采用乔灌草结合方式，平均覆土厚度 0.52m，覆土量为 0.14 万 m^3。

(2) 植物措施

1） 景观绿化（主体已有）

绿化设计采取以乔木、灌木、草坪种植相结合，树下栽植地被的方式进行，拟栽植乔灌草综合绿化 0.26hm^2。

(3) 临时措施

1）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对景观绿化区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 1000m^2，防雨布可重复使用。

5.3.3.4 施工营地

(1) 临时措施

1）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对施工营地区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上

的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 100m^2。

5.3.3.5 临时表土堆场

(1) 临时措施

1）临时排水沟及沉沙池（新增措施）

根据现状情况以及调查，本工程在该区域新增实施土质排水沟 60m。临时排水沟采用土质梯形断面，底宽 30cm，高 30cm，开挖边坡坡比为 1:0.5，排水沟覆盖土工膜。

排水沟拐弯及末端布设沉沙池，沉沙池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉沙池设计尺寸为 2m × 1.5m × 1m，池底采用 C15 混凝土浇筑，厚 10cm，边墙采用 M10 水泥砂浆抹面。经计算，本工程共设置沉沙池 1 座。

2）临时拦挡（新增措施）

沿临时表土堆场设置编织袋土挡墙临时拦挡，挡墙长 60m，采用梯形断面，顶宽 0.5m，底宽 1.5m，高 0.5m，面坡 1:1.5，背坡 1:0。编织袋充填土方利用挖出土方，施工结束后拆除土方并回收编织袋。

3）防雨布遮盖（新增措施）

施工过程中，对本区域采用防雨布进行临时覆盖，防止暴露在场地上的尘土被风吹起造成大气污染和水土流失，同时也可有效防止雨水冲刷。施工时共需布置防雨布覆盖约 500m^2。

5.3.4 防治措施工程量汇总

水土保持防治措施工程量汇总如下表 5.3-1 所示。

表5.3-1 水土保持防治措施工程量汇总表

防治区域	措施类型		单位	数量	实施时段	布设位置	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.04	2025.5	可剥离区域	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m^2	2000	2025.6 ~ 2026.12	地表裸露区域	新增措施
道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.05	2025.5	可剥离区域	主体已有
		雨水管网	m	132.39	2026.6 ~ 2026.12	道路硬化区域	主体已有
	临时措施	临时排水沟	m	120	2025.6 ~ 2026.12		新增措施
		临时沉沙池	座	2	2025.6 ~ 2026.12		新增措施
		防雨布遮盖	m^2	1000	2025.6 ~ 2026.12	地表裸露区域	新增措施
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.05	2025.5	景观绿化区域	主体已有
		表土回覆	万 m^3	0.14	2027.2		主体已有
	植物措施	乔灌草综合绿化	hm^2	0.26	2027.2		主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m^2	1000	2025.6 ~ 2026.12	地表裸露区域	新增措施
施工营地	临时措施	防雨布遮盖	m^2	100	2025.6 ~ 2026.12	地表裸露区域	新增措施
临时表土堆场	临时措施	临时排水沟	m	60	2025.6 ~ 2027.2	临时表土堆场区域	新增措施
		临时沉沙池	座	1	2025.6 ~ 2027.2		新增措施
		临时拦挡	m	60	2025.6 ~ 2027.2		新增措施
		防雨布遮盖	m^2	500	2025.6 ~ 2027.2	地表裸露区域	新增措施

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织原则

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

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

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则，临时堆土场先采取拦挡措施，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在土地整治的基础上尽快实施。

(4) 主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程组织设计进行。

5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。

植物措施主要是各功能区结合主体工程进行植树种草、绿化美化。植物措施施工要选择雨季或雨季来临之前进行，防止因恶劣天气造成不必要的损失或新的水土流失，种籽播撒前，深耕细作，保证土壤温度，为草种正常生长创造良好的条件。

5.4.3 施工组织

5.4.3.1 施工条件

(1) 交通条件

本项目区位条件优越，交通方便。

(2) 施工用电

工程区周边有完善电网，可就近接引，能满足施工用电需求。

(3) 给排水条件

本项目北侧曾家山康养医院引来一根 DN100 给水管，采用生活给水管道压

力直接供水，生活与室外消防系统合用，且压力、水量均满足。

室内采用污、废合流制系统，室外采用雨、污分流制排水系统。

污水系统：PVC 排水立管采用重力流排至室外各污水井，再由主污水管输送至污水处理装置，处理后排入市政污水管道；雨水系统：屋面雨水经落水管收集排至室外雨水井或散水坡，最后排入雨水管道。

(4) 通讯条件

项目区可使用电话及网络、移动通讯、对讲机等，通讯极为便利。

(5) 建筑材料

项目区所在的广元市朝天区拥有各种不同标号的水泥供应，工程建设的建筑物和构筑物所用的水泥，均根据设计所需的标号在当地解决。钢材和木材均按国家价格就近采购，能保证工程建设的需要。混凝土从附近购买商品混凝土，中粗砂、片（块）石、碎（砾）石等均在项目区周边的合法商品材料厂采购，料场工采导致的新增水土流失由商品料场业主单位负责治理。

外购材料中水泥、钢材、中粗砂等材料用量大。钢材、木材、水泥等材料堆放方式为仓储，中粗砂采用露天堆存方式，材料数量按工程施工 7 天消耗量储备。

5.4.3.2 施工方法

(1) 编织袋装土挡墙

编织袋充填土方利用挖出土方，人工装土石方进入编织袋，编织袋绑扎后将土袋按“一丁两顺”搭放，施工结束后拆除土方进行回覆并回收编织袋。

(2) 防雨布（密目网）遮盖

密目网卷（防雨布）在安装展开前要避免损失，对需铺设的场地进行详细检查，遇有破坏密目网（防雨布）的基地应进行平整，防止在铺设过程中破坏密目网（防雨布）。采用人工铺设，布面要平整，保持拉紧的状态，并用块石压住，防止被风吹走。铺设完毕后，应对其进行全部检查，有缺陷的网片及时进行修补。

5.4.3.3 施工质量要求

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

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规

定要求。水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持种草所选种植地块的立地条件应符合相应草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良草种，当年出苗率与成活率在80%以上，三年保存率在70%以上。

5.4.3.4 施工工期安排

(1) 水土保持措施实施计划安排原则

根据本项目水土流失防治分区及分区措施布局，本次水保设计的各种措施，在施工时间安排上，根据预防为主、及时防治的设计思路，结合主体工程施工时间、施工强度和各工区出渣量进度，在主体工程施工同时，采取相应的水保措施，将施工过程中造成的水土流失降至最低。

(2) 进度计划安排

水土保持工程进度安排应尽量与主体工程保持一致。

表5.4-1 水土保持措施与主体工程施工进度双横道图

序号	项目名称	措施名称	2025 年			2026 年				2027 年
			5~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3
1	施工准备期		●→							
2	建构筑物工程区	主体工程	●→	→	→	→	→	→	→	
3		表土剥离	—							
4		防雨布遮盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	
5	道路硬化工程区	主体工程				●→	→	→	→	→
6		表土剥离	—							
7		雨水管网					—	—	—	—
8		临时排水沟					···	···	···	···
9		沉沙池	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	
10		防雨布遮盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	
11	景观绿化工程区	主体工程							●→	→
12		表土剥离								—
14		表土回覆								—
15		乔灌草综合绿化								—
16		防雨布遮盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····
17	施工营地	防雨布遮盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····
18	临时堆土场	临时排水沟	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····
19		沉沙池	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····
20		临时拦挡	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····
21		防雨布遮盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····	·····
22	竣工验收									●→

主体工程 ●→　　主体已有水保工程:——　　新增水土保持措施:·····

第6章　水土保持监测

根据项目实际和《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号规定，本项目不做水土保持专项监测，可自行开展水土保持监测。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》提出水土保持相应要求，项目应完善水土保持措施，以制定相应的治理方案，履行水土流失防治责任和义务。

第7章　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

7.1.1.1 编制原则

(1) 投资概算编制的项目划分、费用构成、表格形式等执行水利部现行有关水土保持概（估）算编制规定编写;

(2) 价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程一致;

(3) 新增水土保持项目中有与主体工程定额相同的应按主体工程一致，主体工程定额中没有的项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

7.1.1.2 编制主要依据

(1) 四川省水利厅文件《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号文）（以下简称《编规》）;

(2) 水利部文件关于颁发《水土保持工程概算定额》的通知（水总〔2003〕67 号文）;

(3) 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）;

(4) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》（2015 年）;

(5) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）;

(6) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610 号）。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制方法

(1) 人工预算单价

本项目位于四川省广元市朝天区境内，根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2016 年 7 月 1 日起执行），本项目的人工预算单价按一般地区进行计算。人工工时预算单价工程措施为 5.90 元/工时，植物措施为 4.08 元/工时。

(2) 主要材料预算价格

参照近期的时候四川省建设工程造价管理总站发布的“四川工程造价信息”及综合实地调查所得到当地市场价。

(3) 次要材料预算价格

参考项目区近期同类工程价格。

(4) 施工用电、风、水价格

根据主体设计提供资料结合《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》中的公式计算，电预算价为 1.5 元/kW.h，水预算价为 2 元/m^3，施工用风价格按 0.5 元/m^3 计算。

(5) 植物价格

调查地方市场价。

(6) 施工机械台班费

按水利部《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号文）附录中施工机械台时费定额计列。

7.1.2.2 费用计算

(1) 工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

1）植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制。

2）栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 监测措施

水土保持工程建设监测费：根据实际工作量，参照当地水土保持监测收费标准估算，包括土地设施费、监测设备费、建设期观测运行费。

土建设施费：按土建工程进行估算计费。

监测设备及耗材：常规性测量设施设备、记录设备、计量设备等。

建设期观测运行费：根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）表 3-1-6 标准计列。

(4) 临时措施

临时措施按实际发生工程量计算。

鉴于本项目水土保持方案的实施与主体工程同时进行，建筑材料、交通运输、施工供水供电以及大部分临时建筑可利用主体工程已有设施、设备及施工条件即可满足，根据工程实际情况；其他临时工程费取一、二部分（工程措施+植物措施）费用合计的 2%。

(5) 独立费用

1）建设管理费：按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施投资合计的 1.0%～2.0%计列。

2）科研勘测设计费：工程科学研究试验费不计列；勘测设计费不计列；方案编制费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）表 3-1-7 所列标准计列。

3）水土保持监理费：工程建设监理费按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）附录二工程建设监理与相关服务收费参考计算标准计列。

4）水土保持设施验收费：水土保持设施验收费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）表 3-1-8 所列标准计列。

5）招标代理服务费：招标代理服务费按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）附录七工程招标代理服务收费参考计算标准计列。根据本项目实际，此项不计列。

6）经济技术咨询费：经济技术咨询费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）表 3-1-9 所列标准计列。根据本项目实际，此项不计列。

(6) 基本预备费

因主体工程已计列基本预备费，本方案仅计算水土保持新增措施的基本预备费，基本预备费按新增投资第一部分～第四部分之和的 5%计取。

(7) 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费

标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）和《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函〔2019〕1237 号）规定，本项目水土保持补偿费收费标准按占地面积 1.3 元/m^2 计列。项目占地面积 8747.04m^2，应缴纳水土保持补偿费 1.137 万元（11371.15 元）。

7.1.3 水土保持工程总投资

本项目水土保持总投资 15.617 万元，包括主体已列水土保持工程投资 7.16 万元，新增水土保持工程投资 8.457 万元。工程措施费用 6.64 万元（其中主体已列 6.64 万元，方案新增 0 万元）；植物措施费用 0.52 万元（其中主体已列 0.52 万元，方案新增 0 万元）；临时措施费用 1.70 万元（其中主体已列 0 万元，方案新增 1.70 万元）；独立费用 5.18 万元（建设管理费 0.18 万元，科研勘测设计费 2.50 万元，竣工验收报告编制费 2.50 万元）；基本预备费 0.32 万元；水土保持补偿费 1.137 万元（11371.15 元）。

表7.1-1 水土保持工程总投资概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	新增水土保持措施投资			合计
			建安工程费	独立费用	小计	
	第一部分 工程措施	6.64				6.64
一	建构筑物工程区	0.48				0.48
二	道路硬化工程区	1.92				1.92
三	景观绿化工程区	4.24				4.24
	第二部分 植物措施	0.52				0.52
一	建构筑物工程区					
二	道路硬化工程区					
三	景观绿化工程区	0.52				0.52
	第三部分 施工临时工程		1.7		1.7	1.7
一	建构筑物工程区		0.25		0.25	0.25
二	道路硬化工程区		0.65		0.65	0.65
三	景观绿化工程区		0.13		0.13	0.13
四	施工营地		0.01		0.01	0.01
五	临时表土堆场		0.66		0.66	0.66
	第四部分 独立费用			5.18	5.18	5.18
一	建设管理费			0.18	0.18	0.18
二	科研勘测设计费			2.5	2.5	2.5
三	水土保持监理费			0	0	0
四	竣工验收报告编制费			2.5	2.5	2.5
五	招标代理服务费			0	0	0
六	经济技术咨询费			0	0	0
	一至四部分投资	7.16	1.7	5.18	6.88	14.04
	基本预备费					0.44
	水土保持补偿费					1.137
∑		主体已列水土保持措施投资合计				7.16
∑		新增水土保持专项投资合计				8.457
∑		静态总投资合计				15.617

表7.1-2 主体已有水土保持措施投资概算表

序号	工程量指标	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
一	工程措施				6.64
（一）	建构筑物工程区				0.48
	表土剥离	万 m^3	0.04	120000	0.48
（二）	道路硬化工程区				1.92
	表土剥离	万 m^3	0.05	120000	0.6
	雨水管网	m	132.39	100	1.32
（三）	景观绿化工程				4.24
	表土剥离	万 m^3	0.05	120000	0.6
	表土回覆	万 m^3	0.14	260000	3.64
二	植物措施				0.52
（一）	建构筑物工程区				
（二）	道路硬化工程区				
（三）	景观绿化工程				0.52
	乔灌草综合绿化	hm^2	0.26	20000	0.52
合计					7.16

表7.1-3 新增水土保持措施投资概算表

序号	工程量指标	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
一	工程措施				0
二	植物措施				0
三	临时措施				1.7
（一）	建构筑物工程区				0.25
	防雨布遮盖	m^2	2000	1.25	0.25
（二）	道路硬化工程区				0.65
	临时排水沟	m	120	30	0.36
	沉沙池	座	2	800	0.16
	防雨布遮盖	m	1000	1.25	0.13
（三）	景观绿化工程				0.13
	防雨布遮盖	m^2	1000	1.25	0.13
（四）	施工营地				0.01
	防雨布遮盖	m^2	100	1.25	0.01
（五）	临时表土堆场				0.66
	临时排水沟	m	60	30	0.18
	沉沙池	座	1	800	0.08
	编织袋挡土墙	m	60	56.51	0.34
	防雨布遮盖	m	500	1.25	0.06
四	第四部分 独立费用				5.18
	建设管理费				0.18
	科研勘测设计费				2.5
	水土保持监理费				0

	竣工验收报告编制费				2.5
	招标代理服务费				0
	经济技术咨询费				0
	一至四部分合计				6.88
	基本预备费				0.44
	水土保持补偿费				1.137
	总投资				8.457

表7.1-4 水土保持补偿费计算表

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
1	水土保持补偿费	占地面积 8747.04m^2 × 1.3 元/m^2	1.137

表7.1-5 新增水土保持独立费用投资概算表

序号	名称	合计（万元）	备注
第四部分 独立费用		5.18	
一	建设管理费	0.18	按一至三部分投资合计的 2%计列
二	科研勘测设计费	2.50	根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列
三	水土保持监理费	不计	根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》并结合本项目的水土保持实际情况计列
四	竣工验收报告编制费	2.50	根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列
五	招标代理服务费	不计	根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列
六	经济技术咨询费	不计	根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列

7.2 效益分析

7.2.1 计算方法

在方案拟定的各项措施实施后，使建设期和生产服务期水土流失基本得到控制，本方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

各效益指标的计算方法如下:

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度=水土流失治理达标面积/水土流失面积×100%

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方米年平均土壤流失量×100%

(3) 渣土防护率

渣土防护率=采取措施实际挡护的弃方、临时堆土量/弃方和临时堆土量×100%

(4) 表土保护率

表土保护率=水土流失防治责任范围内保护的表土/可剥离表土×100%

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率=林草植被面积/总面积×100%

根据本方案采取的各项措施，计算结果及达标情况见下表。

表7.2-1 项目设计水平年达标情况计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	计算结果
水土流失治理度（%）	97	水土流失治理达标面积	hm^2	0.86	98.85	达标
		水土流失总面积	hm^2	0.87		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	$t/(km^2·a)$	500	1.11	达标
		治理后平均土壤流失量	$t/(km^2·a)$	450		
渣土防护率（%）	92	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m^3	22480	99.91	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m^3	22500		
表土保护率（%）	92	保护的表土数量	m^3	1390	99.29	达标
		可剥离表土总量	m^3	1400		
林草植被恢复率（%）	97	林草类植被面积	hm^2	0.26	99.99	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.26		
林草覆盖率（%）	25	林草类植被面积	hm^2	0.26	30.00	达标
		项目建设区占地面积	hm^2	0.87		

由上表各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，完全达到水土保持拟定的目标要求，水土保持效益较好。工程建设中，根据《方案》采取水土保持工程措施、植被措施、临时措施综合防治后，将取得显著的保水、保土、改善生态环境、保障工程安全等多方面的作用和效益。

经分析计算，本水土保持方案实施后，到方案设计水平年，水土流失治理度

目标值为 97%，本方案达到 98.85%；土壤流失控制比目标值为 1.0，本方案达到 1.11；渣土防护率目标值为 92%，本方案达到 99.91%；表土保护率目标值为 92%，本方案达到 99.29%；林草植被恢复率目标值为 97%，本方案达到 99.99%；林草覆盖率目标值为 25%，本方案达到 30.00%。上表可以看出项目结束后，水土保持治理指标均达到防治目标要求，水土保持基础效益良好。水土保持效益分析以区域生态规划和经济可持续发展为原则。本项目的水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的，落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求，通过水土保持工程措施和植物措施的实施后，着重分析本水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

7.2.2 工程效益

在实施各项水土保持措施后，各建筑开挖面得到有效防护，工程安全施工和运行得到有效保障。

7.2.3 生态效益

通过本方案的实施，可使项目区扰动区域水土流失得到有效治理。各防治分区皆采取了相应水土保持措施，降低了可能造成的水土流失危害，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。通过水土保持措施的实施可治理水土流失面积 0.87hm^2，植被恢复面积 0.26hm^2，可减少水土流失量 41.70t。

7.2.4 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律、法规，因地制宜地采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期、生产期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设和生产顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。项目实施后，可促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动地方经济发展的目标，将明显增加地方税收和劳动就业，并产生巨大的社会效益。

第8章　水土保持管理

为确保本项目各项水土保持措施顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，建设单位必须严格按照批复的水土保持方案所确定的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案。本项目的水土保持方案实施保证措施主要包括水土保持工程的组织结构与管理、后续设计、工程施工、水土保持工程监理、检查与验收、资金来源及使用管理等方面。

8.1 组织管理

8.1.1 组织结构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，在工程筹建期，建设单位需专门配备一名以上具有水土保持工作经验的技术人员，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。

认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程的安全实施，充分发挥水保工程效益。

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，并制定水土保持方案详细实施计划。

工程施工期间，建设单位需负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，减少或避免工程建设中可能造成的水土流失和对周边生态环境的影响及破坏。

工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和施工期间的水土流失及其防治措

施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

建设单位、设计单位、施工单位和监理单位应加强《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律、法规的学习、宣传工作，使项目实施真正依照环境保护法、水土保持法等有关法律、法规进行，最终达到上至领导、下至参与建设的每一位建设者，都能自觉自愿地做好本项目的水土保持工作。

制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

积极与工程涉及区、县的水行政主管部门联系，依托其技术力量，对水土保持措施进行经常性的定时、定点监测，分析水土保持方案的防治效果，对需补充水土保持措施的及时制定相应的治理方案。

专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用和挤占。

8.2 后续设计

根据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”，建设单位应委托有资质的设计单位按设计程序进行水土保持工程初步设计和施工图设计，与主体工程同步开展初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。

（1）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）的要求，建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。集中挖填边坡等重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

（2）后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案的措施总体体系基础上有所调整，但不得低于原技术标准和防护要求。

（3）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）的要求，需在批准的水土保持方案确定的专门存放地外新设弃土场的，生产建设单位可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用，同步做好防护措施，保证不产生水土流失危害，并及时向原审批部门办理变更审批手续。

（4）根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。

（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；

（二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；

（三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；

（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；

（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

8.3 水土保持监测

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）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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5hm^{2}以上或者挖填土石方总量5万m^{3}以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目编制水土保持方案报告表，因此，本项目可由业主自行开展水土保持监测工作。但建议建设单位加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对施工准备期至设计水平年结束是否产生水土流失量和是否发生水土流失危害事件等进行分析总结，为水土保持设施验收提供依据。

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）要求，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。

本项目挖填土石方量共计 4.50 万 m^3，占地 0.87hm^2。本项目由主体工程监理单位开展本项目的水土保持监理工作，建设单位需尽早与主体监理单位签订协议，完善项目的水土保持监理工作，明确水土保持监理工作责任，项目建设过程中加强有关水土保持工程的质量监理工作，严格执行工程项目施工中的技术规定，对所有水土保持工程的概算投资、项目设计、施工工序、质量和数量等进行监理。对项目施工过程中的临时措施等应该及时记录影像资料。

8.5 水土保持施工

工程建设部门需制定专门管理办法和制度，使方案每项工程计划都落到实处，做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶、任意碾压；在施工区出入口竖立保护地表和植被的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止对地表的扰动范围扩大；对施工人员加强教育，保护地表和植被，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木根系；注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被；施工过程中要经常对泄洪防洪设施进行检查维护，保证其有效性。

本方案为补报方案，目前，本项目已开工，建议建设单位在以后的项目施工时，水土保持施工随主体工程施工同步进行，并严格按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施、技术标准、进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。如设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。变动较小的，由施工单位向监理单位报告并征得同意即可。变动较大的，如主要措施的规模、位置发生变化时，按方案报批程序报原方案审批机关审批。施工中严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。建设单位应当加强对施工单位的管理，在施工合同

中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。严格按照水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）、水土保持工程设计图及施工安排进行施工。合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，施工队伍要按照有关规范和设计标准的要求，做到精心施工、文明施工。同时做好水土保持施工记录和其它资料的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

建议建设单位在以后的新建项目中，将各标段水土保持工程纳入主体工程招投标文件一起招标。并在招标文件中，详细列出水土保持工程内容，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。并按以下要求进行实施：

1. 水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：采取“三制”即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制质量保证措施，委托给相应资质的施工单位，承包合同中明确承包商防治水土流失的责任。

2. 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

3. 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动并注意施工及生活用火的安全。

4. 施工期间，应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果的通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。

5. 各类水土保持措施，从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

6. 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

7. 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

8. 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工

程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

8.6 水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条，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。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）中的下列规定:

第二十二条: 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表的，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。

第二十三条: 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。存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格:

（一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的;

（二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的;

（三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的;

（四）存在水土流失风险隐患的;

（五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的;

（六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

水土保持设施验收的具体内容、程序等应按照《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）。

委 托 书

四川泰昊社会风险评估咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》等法律法规的规定，为防治人为水土流失，我公司建设的广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块需编制水土保持方案，特委托贵公司按照国家有关法律法规和技术规范做好该项目水土保持方案的编制工作。希望抓紧时间完成编制工作，具体服务合同另签。

特此委托！

四川五彩荣乐房地产开发有限公司

二〇二五年五月

四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2412-510812-04-01-519955】FGQB-0163 号

项目单位信息	* 项目单位名称	四川五彩荣乐房地产开发有限公司		
	统一社会信用代码	91510812MA67C2021R		
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	8800（万元）
	* 法人代表（责任人）	韩昕易	项目联系人	韩昕易
	固定电话	18983496600	移动电话	18983992007
项目基本信息	* 项目名称	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块		
	项目类型	基本建设（发改）		
	建设性质	新建	所属国标行业	其他房屋建筑业(2017)
	* 建设地点详情	朝天区曾家镇荣乐村		
	拟开工时间	2025 年 05 月	拟建成时间	2027 年 03 月
	* 主要建设内容及规模	新建广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目，该项目占地面积 8747.04 平方米，总建筑面积 6830.16 平方米，计划总投资 4116 万元		

* 项目投资及资金来源	项目总投资	4116（万元）	项目资本金	（万元）
	使用外汇	0（万美元）	企业自筹	（万元）
	国内贷款	（万元）	其他投资	（万元）

声明和承诺	符合产业政策声明：　　√我已详细阅读政策文件
	√不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目
	□属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目 √属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目
	□属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目
	项目备案守信承诺： √本人受项目申请单位委托，办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。
备注	
备案机关	四川五彩荣乐房地产开发有限公司填报的广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块（项目代码：2412-510812-04-01-519955）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。 若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监

填写说明：1.请用“√”勾选“□”相应内容。
2.表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3.表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

全国投资项目在线审批监管平台（四川）

确认信息	管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。 备案机关：朝天区发展和改革局 备案日期：2024 年 12 月 18 日 更新日期：2024 年 12 月 18 日

查询日期：

提示：

1.企业投资项目备案实行在线告知制度。本备案表根据备案者基于其声明和承诺提供的项目信息自动生成，仅表明项目单位已依法办理项目备案、履行了项目信息告知义务，不是备案机关作出的行政许可，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。请项目单位按照项目建设有关规定，在项目开工建设前依法办理用地、节能、环评、安全、消防、施工许可等相关手续，各审批事项管理部门按照职能分工，对备案项目依法独立进行审查。

2.企业投资项目备案信息实时更新可查。本备案表中的项目信息为打印日期时的状态，若经由备案者申报变更、延期或撤销，项目信息将发生变动。项目单位、有关部门、社会公众可扫描本备案表二维码或登陆投资项目在线审批监管平台（查询网址：http://sc.tzxm.gov.cn）使用项目代码查询验证项目最新状态及变更记录。

3.牢牢守住项目审批安全红线有关要求。请项目单位落实安全生产主体责任，按照《建设项目安全设施"三同时"监督管理办法》有关要求，在项目可行性研究时编制安全预评价报告或安全综合分析报告；在项目初步设计时编制安全设施设计，依法须进行建设项目安全设施设计审查的，应报安全生产监督管理部门审批；项目竣工后，应依法依规经安全设施验收合格后，方可投入生产和使用。

4.严格遵守项目备案事中事后监管规定。请项目单位按照事中事后监管的有关规定，依法继续履行项目信息告知义务，通过投资项目在线审批监管平台及时如实报送项目开工、建设进度、竣工、放弃建设等实施信息。

（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用"√"勾选"□"相应内容。
2. 表中"*"标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

全国投资项目在线审批监管平台（四川）

广元市自然资源局朝天区分局

广自然资朝函〔2025〕31号

广元市自然资源局朝天区分局
关于广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区
康养逸境地块建筑设计方案的批复

四川五彩荣乐房地产开发有限公司：

你单位报送的广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块建筑设计方案（设计单位：重庆渝浩建筑设计院有限公司），经广元市朝天区国土空间规划方案审查和土地矿产资源管理领导小组2024年第2次会议审议通过，并按会议要求进行了修改，我局原则同意修改后的方案，现将有关内容批复如下。

一、项目建设地址

四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村。

二、主要技术经济指标

1.土地用途：商业用地。

2.用地面积：建设用地面积8747.04平方米(约13.12亩)。

3.建筑面积：总建筑面积5768.80平方米。其中，地上建筑面积5768.80平方米，地下建筑面积0平方米。总计容建筑面积

7738.33平方米。

4.基底面积：2454.99平方米。

5.建筑密度：28.07%。

6.容 积 率：0.88。

7.建筑高度：18米（不含坡屋顶高度）。

6.绿 地 率：30%。

8.停 车 位：机动车位62个。其中，充电停车位13个，无障碍停车位1个。

三、其他事项

（一）规划建筑设计方案一经批准，不得擅自调整（变更），确需作调整（变更）的，应按程序报审，并重新办理相关规划和建设手续。

（二）根据城乡规划法的相关要求，需将建设工程规划许可证和经审定的建设工程设计方案总平面图在项目施工现场予以公布。公布时间：项目开工起，至竣工验收止。

此复

广元市自然资源局朝天区分局

2025年4月14日

信息公开选项：不予公开。

广元市自然资源局朝天区分局办公室　　2025年4月14日印发

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第5108122025YG0008571号

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

发证机关 广元市自然资源局朝天区分局

日　　期 2025年04月25日

用地单位	四川五彩荣乐房地产开发有限公司
项目名称	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块
批准用地机关	广元市人民政府
批准用地文号	广自然资朝供拍字〔2022〕10号
用地位置	广元市朝天区曾家镇荣乐村
用地面积	8747.04㎡
土地用途	商业用地
建设规模	建筑面积：5768.80㎡
土地取得方式	出让

附图及附件名称

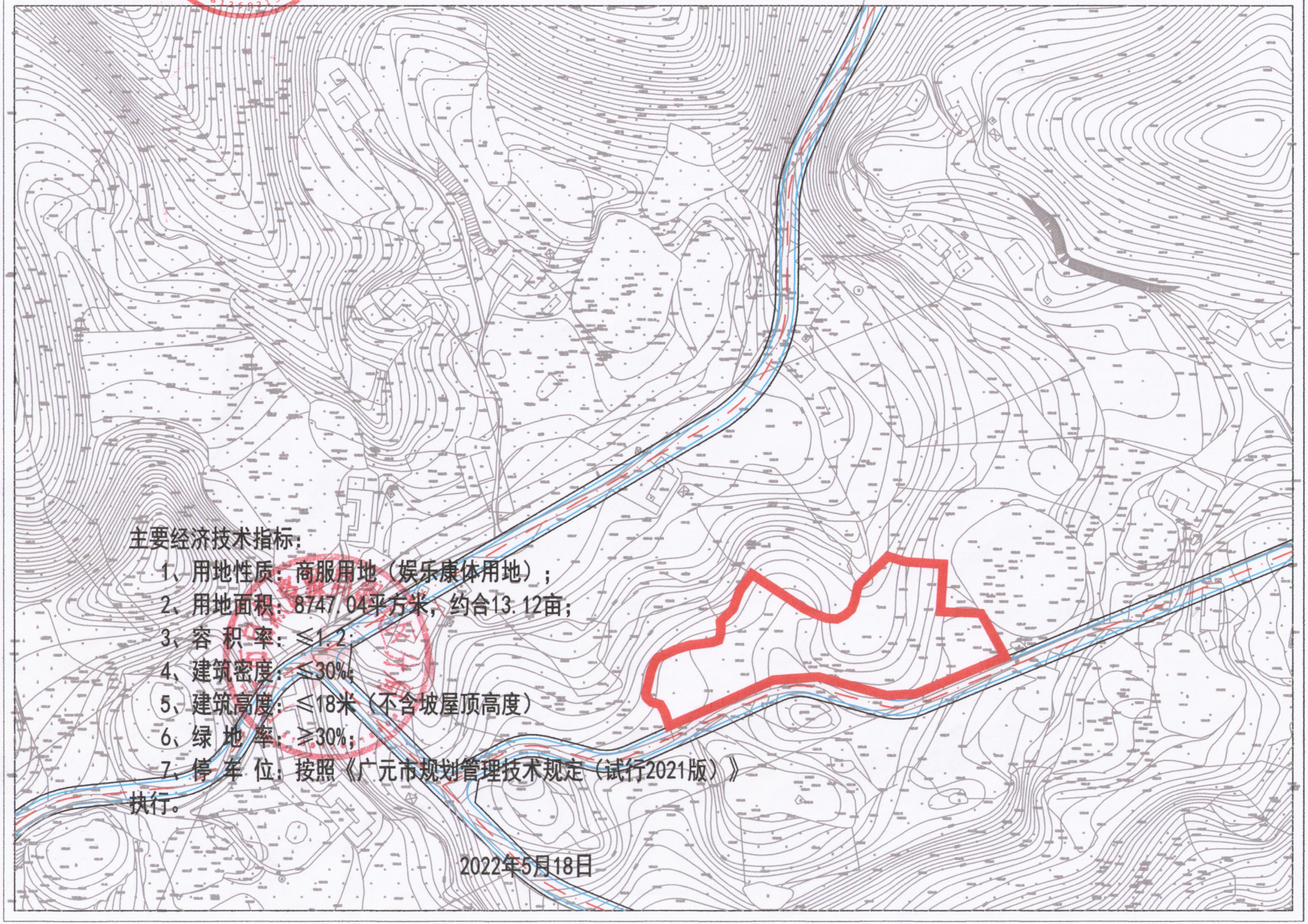
附图：510812103207GB00019号宗地用地红线图　备注：建设用地规划许可证自核发之日起二年内，建设单位或个人未取得建设工程规划许可证的，建设用地规划许可证自行失效。

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

510812103207GB00019号宗地用地红线图

广自资朝规条（2022）16号



主要经济技术指标：

1、用地性质：商服用地（娱乐康体用地）；

2、用地面积：8747.04平方米，约合13.12亩；

3、容 积 率：≤1.2；

4、建筑密度：≤30%；

5、建筑高度：≤18米（不含坡屋顶高度）

6、绿 地 率：≥30%；

7、停 车 位：按照《广元市规划管理技术规定（试行2021版）》执行。

2022年5月18日

专家意见

姓名	张启东	工作单位	四川省生态环境科学研究院
职称	高级工程师	手机号码	13666277271
专家库在库编码	CSZ-ST066		

广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块位于四川省广元市朝天区曾家镇荣乐村，为新建建设类工程。本项目建设总用地面积0.87hm^2。规划总建筑面积5768.80m^2，项目容积率0.8847，总建筑密度28.07%，建构筑物基底面积0.25hm^2，道路硬化0.36hm^2，绿地面积0.26hm^2，绿地率30.00%。项目建设单位为四川五彩荣乐房地产开发有限公司。本项目无拆迁与移民安置工程。

本项目总占地面积为0.87hm^2，均为永久占地。本项目区共计挖方量为2.25万m^3（其中表土0.14万m^3、一般土石方2.11万m^3）；填方量为2.25万m^3（其中表土0.14万m^3、一般土石方2.11万m^3）；土石方挖填平衡，无借方、无余方。工程总投资4116万元，土建投资3087万元，资金来源为建设单位自筹；项目已于2025年5月开工，计划2027年3月完工，总工期为23个月，本方案为补报方案。

工程区属于中山山地地貌，项目区属亚热带湿润季风气候，多年平均气温12~15℃，年均降雨量980mm。项目区属亚热带常绿阔叶林区，土壤类型为黄壤。项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，工程区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，本地区土壤容许流失值为500吨/平方公里•年。

2025年8月16日，受建设单位四川五彩荣乐房地产开发有限公司委托对《广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）进行技术评审。编制单位按专家意见修改完善后，形成技术审定意见如下：

一、项目及项目区概况

（一）项目概况介绍清楚、全面。

（二）项目区基本情况介绍清楚、准确。

二、主体工程水土保持分析与评价

（一）主体工程选址水土保持制约性因素的分析清楚，评价合理，工程建设不存在重大水土保持制约因素。

（二）对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价合理。

（三）主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价合理。

三、水土流失防治责任范围

项目建设区水土流失防治责任范围界定明确、合理，共0.87hm^2。

四、水土流失调查预测

水土流失调查预测内容全面，方法可行.

五、水土流失防治目标

本项目水土流失防治执行西南紫色土区建设类一级标准，防治目标明确、合理。设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度97%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率92%、表土保护率92%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率25%。

六、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一） 将水土流失防治分为建构筑物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区、施工营地和临时表土堆场五个一级防治分区，分区合理。

（二）水土流失防治措施体系合理可行，措施等级、标准明确，满足有关规范的要求。

七、水土保持监测

水土保持监测符合有关要求。

八、水土保持投资

水土保持投资编制原则、依据正确，结果合理。本工程水土保持总投资为 15.617 万元（水土保持方案新增投资 8.457 万元），其中工程措施 6.64 万元，植物措施 0.52 万元，监测措施费 0 万元，施工临时工程措施费 1.70 万元，独立费用 5.18 万元，基本预备费 0.32 万元，水土保持补偿费 1.137 万元。

九、水土保持效益分析

水土保持效益分析内容全面，结论合理可信。水土保持方案实施后，各项水土流失防治指标基本达到方案防治目标，建设区水土流失基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

十、图件齐全，设计图纸规范

十一、其他

综上所述，该《报告表》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

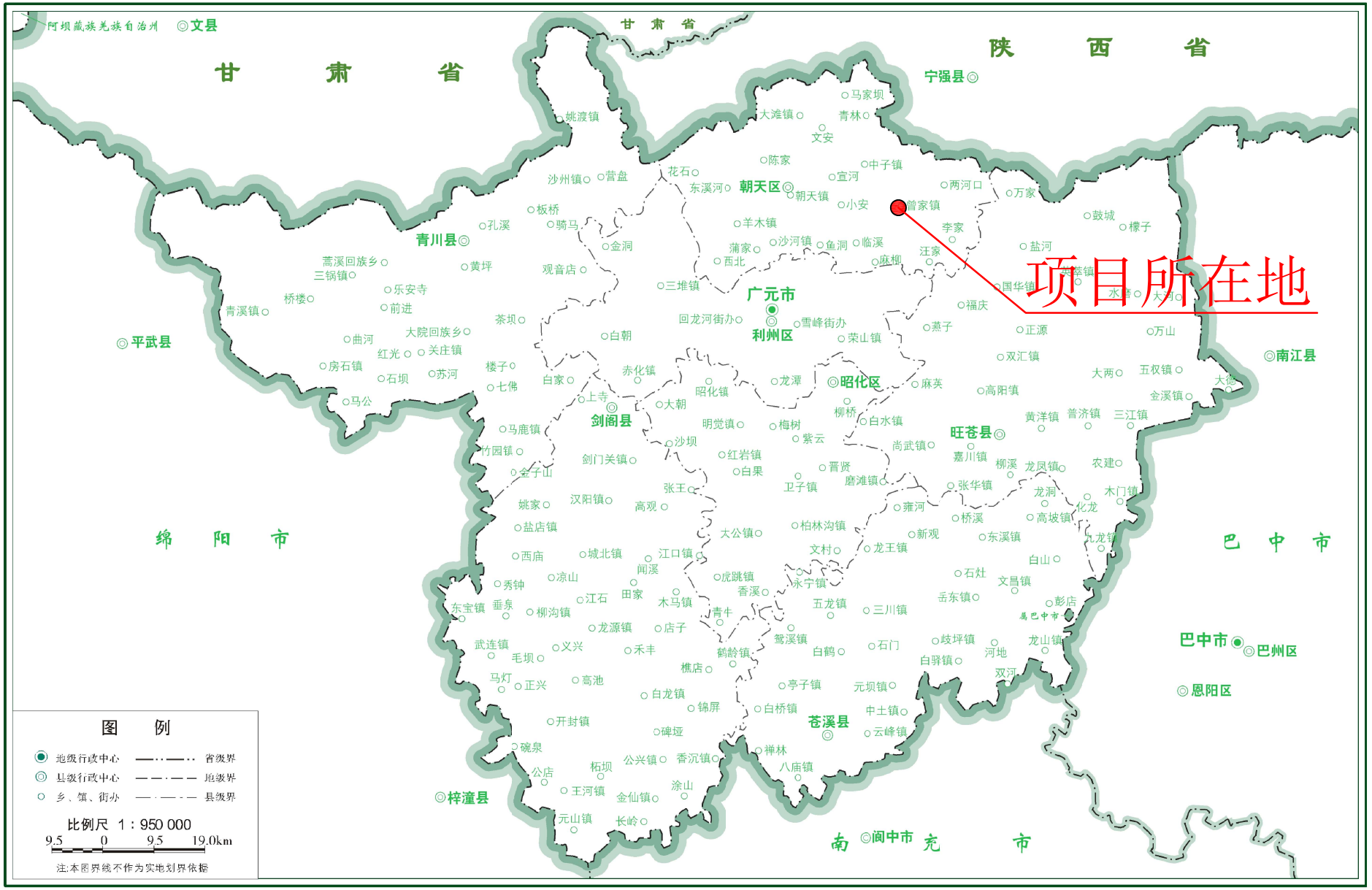
签名：

日期：2025 年 8 月 20 日

附图1、项目区地理位置图



附图2、项目区水系图

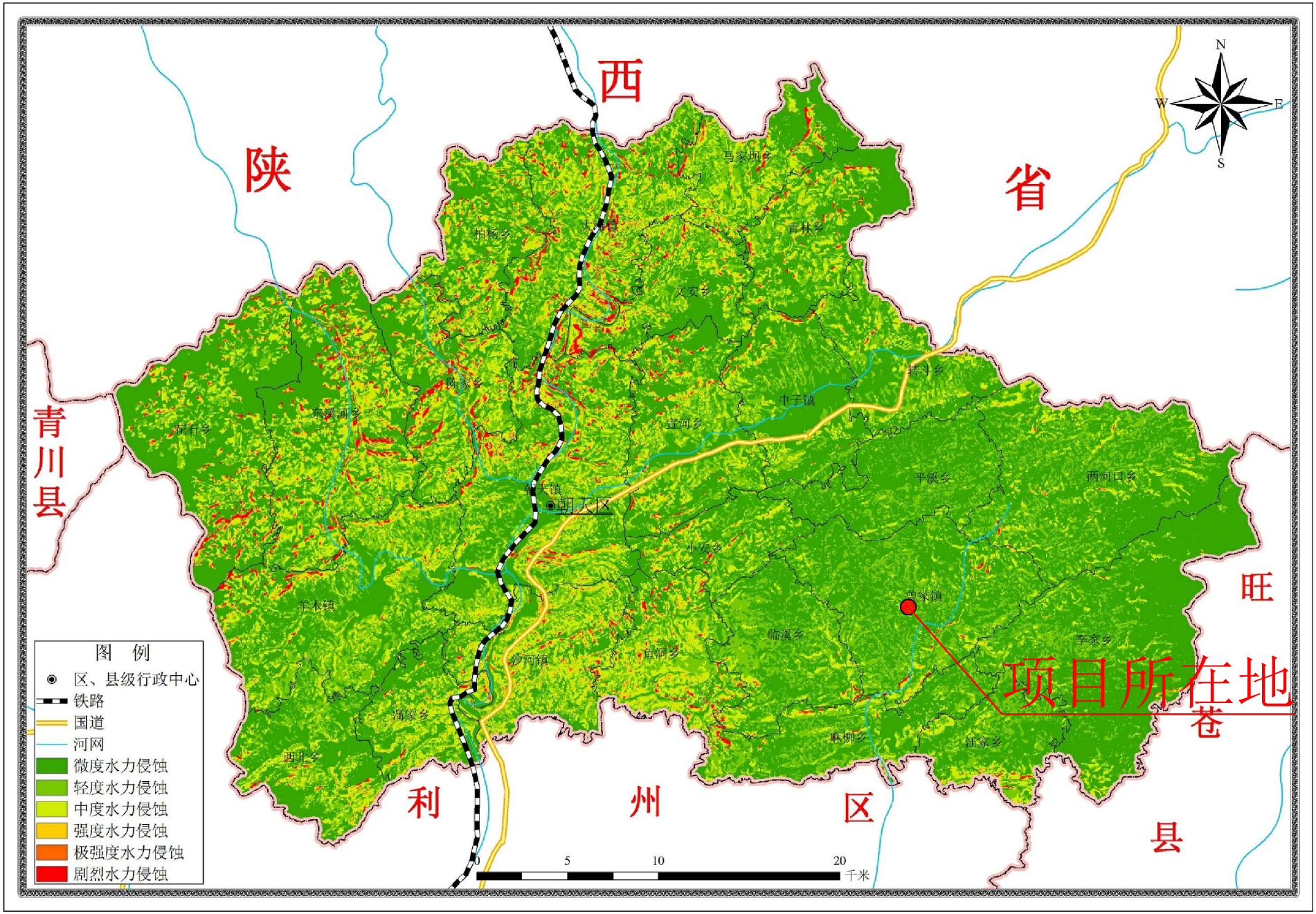


审图号：图川审（2016）018号

2016年5月 四川省测绘地理信息局制

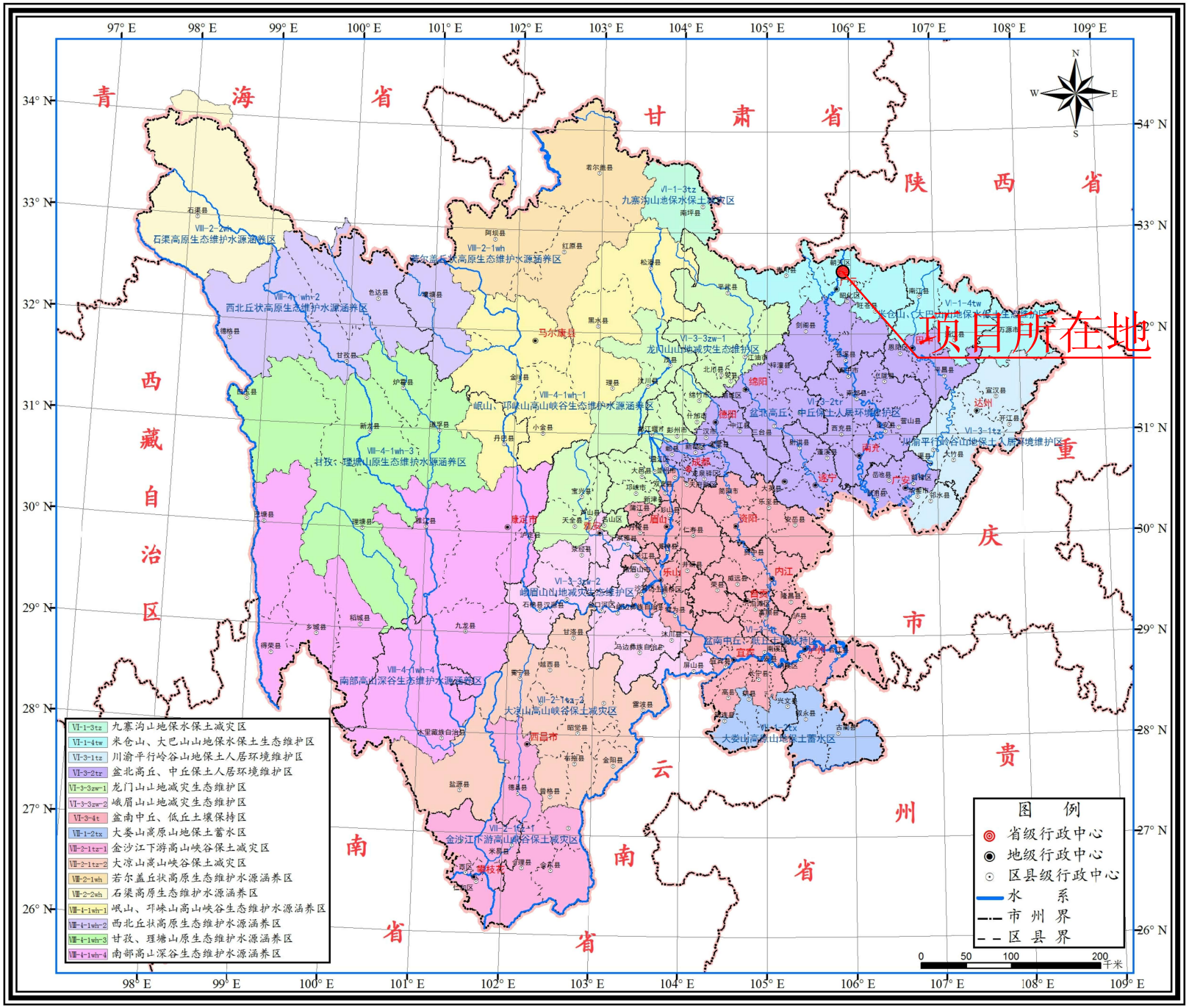
附图3、项目区土壤侵蚀图

朝天区土壤侵蚀分布图

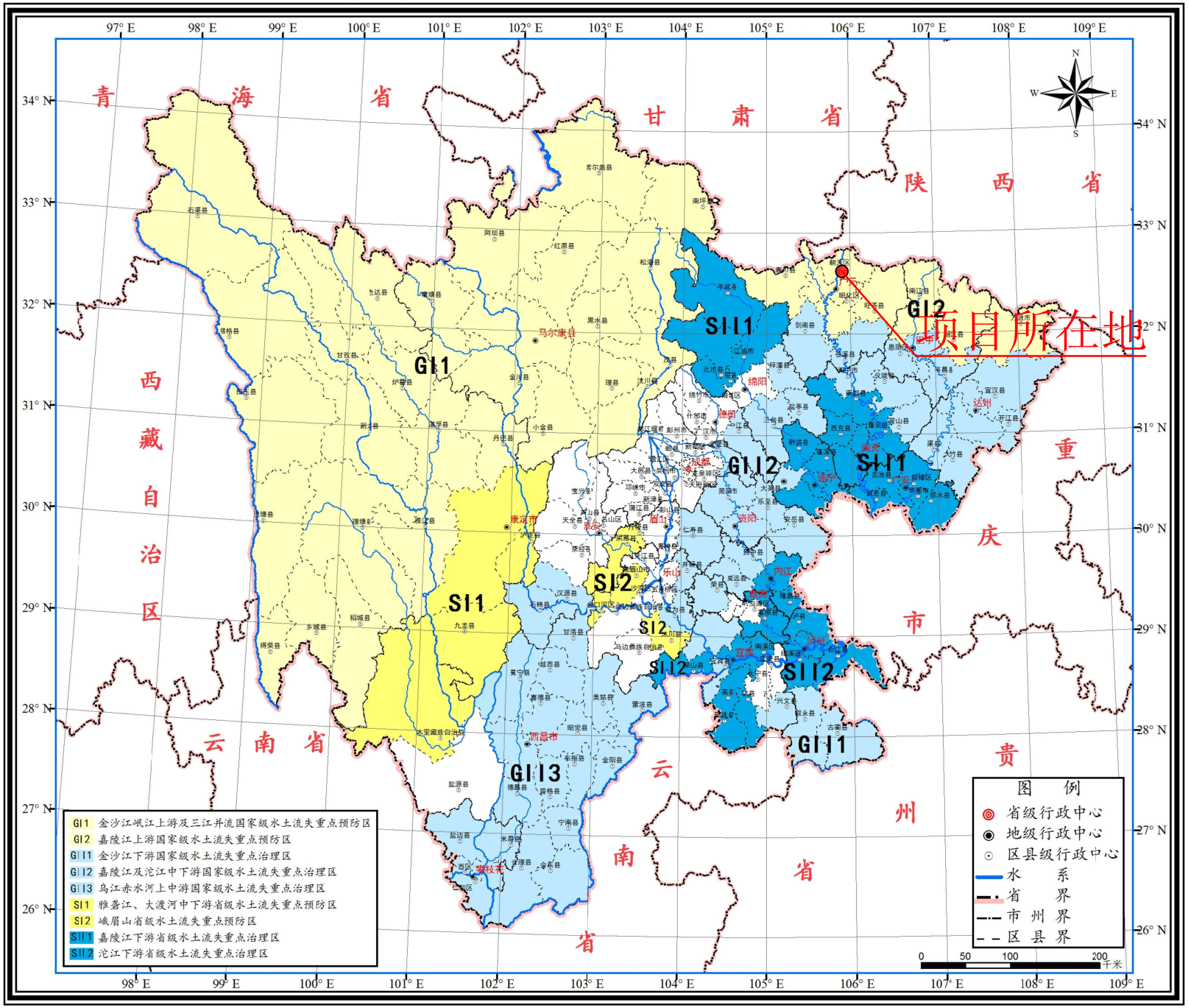


附图4、四川省水土保持区划图

四川省水土保持区划图

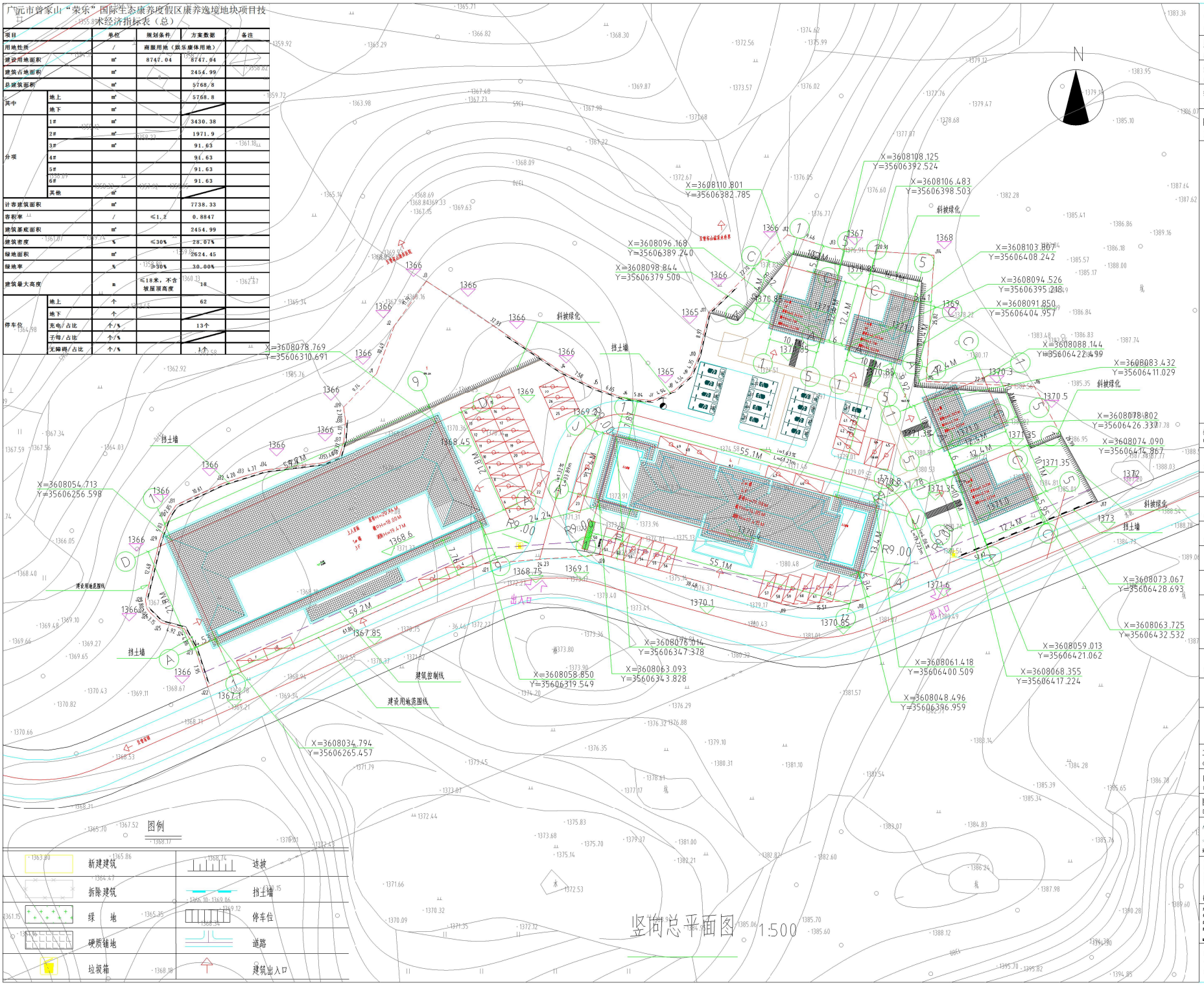


附图5、四川省水土流失重点防治区图



广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目技术经济指标表（总）

项目		单位	规划条件	方案数据	备注
用地性质		/	商服用地（兼乐康体用地）		
建设用地面积		㎡	8747.04	8747.04	
建筑占地面积		㎡		2454.99	
总建筑面积		㎡		5768.8	
其中	地上	㎡		5768.8	
	地下	㎡			
分项	1#	㎡		3430.38	
	2#	㎡		1971.9	
	3#	㎡		91.63	
	4#			91.63	
	5#			91.63	
	6#			91.63	
	其他	㎡			
计容建筑面积		㎡		7738.33	
容积率		/	≤1.2	0.8847	
建筑基底面积		㎡		2454.99	
建筑密度		%	≤30%	28.07%	
绿地面积		㎡		2624.45	
绿地率		%	≥30%	30.00%	
建筑最大高度		m	≤18米，不含坡屋顶高度	18	
停车位	地上	个		62	
	地下	个			
	充电/占比	个/%		13个	
	子母/占比	个/%			
	无障碍/占比	个/%		1个	



图例

	新建建筑		边坡
	拆除建筑		挡土墙
	绿　地		停车位
	硬质铺地		道路
	垃圾箱		建筑出入口

竖向总平面图 1:500

合　签 COORDINATION			
建　筑 ARCHI.		电　气 ELEC.	
结　构 STRUCT.		采暖通风 HVAC	
给排水 PLUMBING			
附　注 DESCRIPTIONS		加盖图章处 STAMP AREA	

项目执行负责人 EXECUTION CAPTAIN	刘小平	
设　计 DESIGNED BY	樊晓霞	
制　图 DRAWING BY	樊晓霞	
审　定 APPROVED BY	张　新	
审　核 EXAMINED BY	张　新	
项目负责 CAPTAIN	张　新	
专业负责 CHIEF ENGI	张　新	
校　对 CHECKED BY	李婷婷	

建设单位 CLIENT	四川东部荣乐康城产开发有限公司
项目名称 PROJECT NAME	广元市荣乐山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块
子项名称 BRANCH NAME	
图　名 TITLE	竖向总平面图

工程编号 CONTRACT No.	YH2024-JJ-63	设计阶段 design phase	方案
日　期 DATE	2025.03	版　次 EDITION No.	第一版
图　别 DRAWING TYPE	建　筑	图　号 DRAWING No.	01

重庆海洛建筑设计研究院有限公司
CHONGQING YUHAO ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.
咨询电话：023--68888228
地址：重庆大渡口建桥工业园C区海石路60号
微信公众号　　官网网址：www.cqyhsjy.com　　服务评价

本图纸版权归本公司所有，不得用于本工程以外场景
This drawing & design are copyright and no portion may be reproduced without the written permission of our company

广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目技术经济指标表（总）

项目		单位	规划条件	方案数据	备注
用地性质		/	商服用地（娱乐康体用地）		
建设用地面积		㎡	8747.04	8747.04	
建筑占地面积		㎡		2454.99	
总建筑面积		㎡		5768.8	
其中	地上	㎡		5768.8	
	地下	㎡			
分项	1#	㎡		3430.38	
	2#	㎡		1971.9	
	3#	㎡		91.63	
	4#			91.63	
	5#			91.63	
	6#			91.63	
	其他	㎡			
计容建筑面积		㎡		7738.33	
容积率		/	≤1.2	0.8847	
建筑基底面积		㎡		2454.99	
建筑密度		%	≤30%	28.07%	
绿地面积		㎡		2624.45	
绿地率		%	≥30%	30.00%	
建筑最大高度		m	≤18米，不含坡屋顶高度	18	
停车位	地上	个		62	
	地下	个			
	充电/占比	个/%		13个	
	子母/占比	个/%			
	无障碍/占比	个/%		1个	

施工营地

临时表土堆场

X=3608078.769
Y=35606310.691

X=3608096.168
Y=35606389.240
X=3608110.801
Y=35606382.785
X=3608108.125
Y=35606392.524
X=3608106.483
Y=35606398.503
X=3608103.807
Y=35606408.242
X=3608094.526
Y=35606395.218
X=3608091.850
Y=35606404.957
X=3608088.144
Y=35606422.499
X=3608083.432
Y=35606411.029
X=3608078.802
Y=35606426.337
X=3608074.090
Y=35606416.867
X=3608073.067
Y=35606428.693
X=3608063.725
Y=35606432.532
X=3608059.013
Y=35606421.062
X=3608068.355
Y=35606417.224
X=3608061.418
Y=35606400.509
X=3608048.496
Y=35606396.959
X=3608076.014
Y=35606347.378
X=3608063.093
Y=35606343.828
X=3608058.850
Y=35606319.549
X=3608054.713
Y=35606255.598
X=3608034.794
Y=35606265.457

斜披绿化
挡土墙
建筑控制线
建设用地范围线
出入口

图例

新建建筑	边坡
拆除建筑	挡土墙
绿　地	停车位
硬质铺地	道路
垃圾箱	建筑出入口

竖向总平面图 1:500

会　签
COORDINATION

建　筑 ARCHI.		电　气 ELEC.	
结　构 STRUCT.		采暖通风 HVAC	
给排水 PLUMBING			
附　注 DESCRIPTIONS		加盖图章处 STAMP AREA	

执行项目负责人 EXECUTION CAPTAIN	刘小平	
设　计 DESIGNED BY	樊晓霞	
制　图 DRAWING BY	樊晓霞	
审　定 APPROVED BY	宋　娟	
审　核 EXAMINED BY	宋　娟	
项目负责 CAPTAIN	宋　娟	
专业负责 CHIEF ENGI	宋　娟	
校　对 CHECKED BY	李婷婷	
建设单位 CLIENT	四川荣乐置业房地产开发有限公司	
项目名称 PROJECT NAME	广元市曾家山广“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块项目	
子项名称 BRANCH NAME		
图　名 TITLE	施工总布置图	
工程编号 CONTRACT No.	YH2024-JJ-63	设计阶段 design phase: 方案
日　期 DATE	2025.03	版　次 EDITION No.: 第一版
图　别 DRAWING TYPE	建　筑	图　号 DRAWING No.: 01

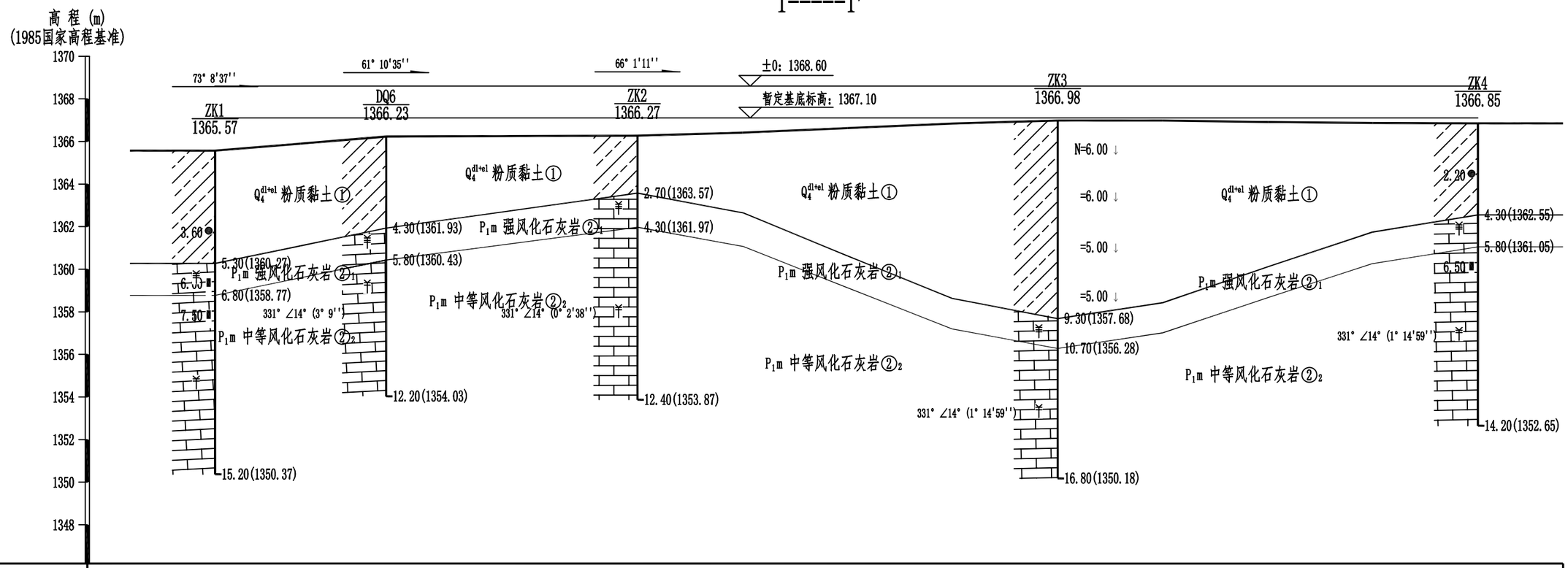
重庆渝涪建筑设计研究院有限公司
CHONGQING YUNFO ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.
咨询电话：023--68888228
地址：重庆大渡口建桥工业园仁渡石路6C号
微信公众号　公司网址：www.cqyhsjy.com　服务评价

本图纸版权归本公司所有，不得用于本工程以外项目
This drawing & design are copyright and no portion may be reproduced without the written permission of our company

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

1-----1′



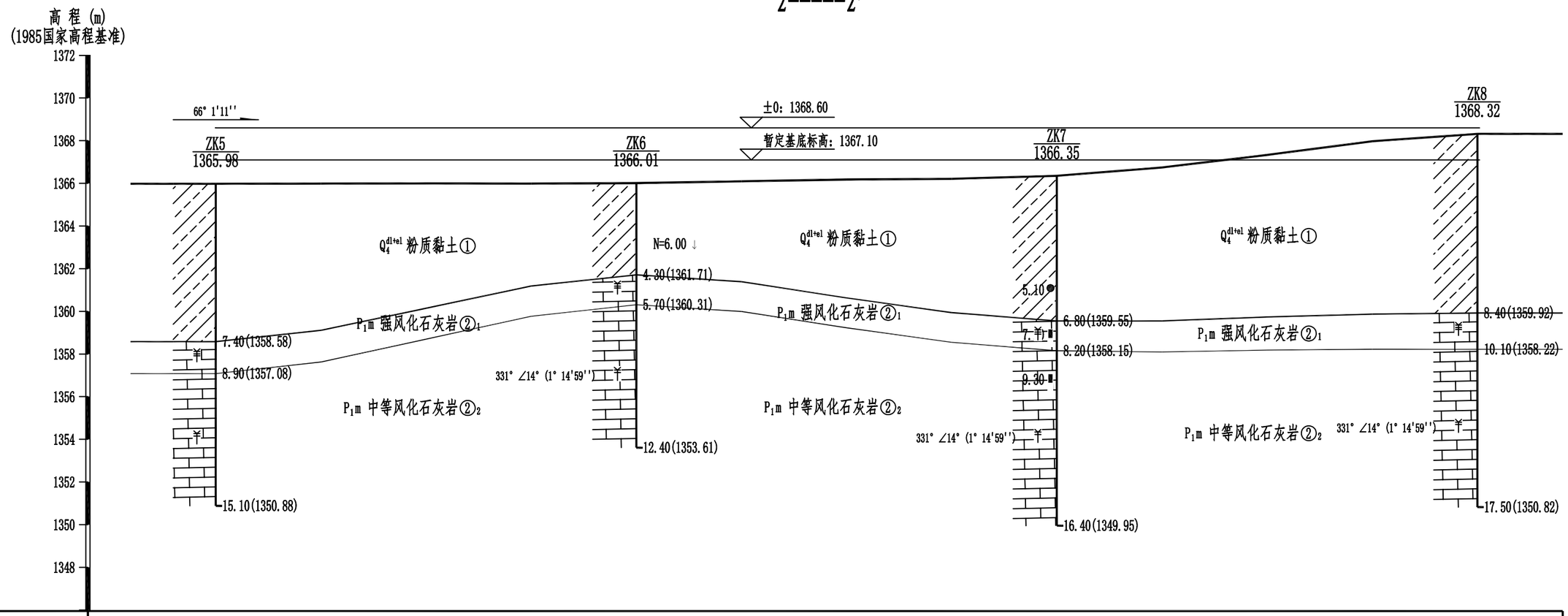
孔 深 (m)	15.20	12.20	12.40	16.80	14.20
钻孔间距 (m)	8.04	11.80	19.73	19.73	
动探击数					

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-2

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

2-----2′



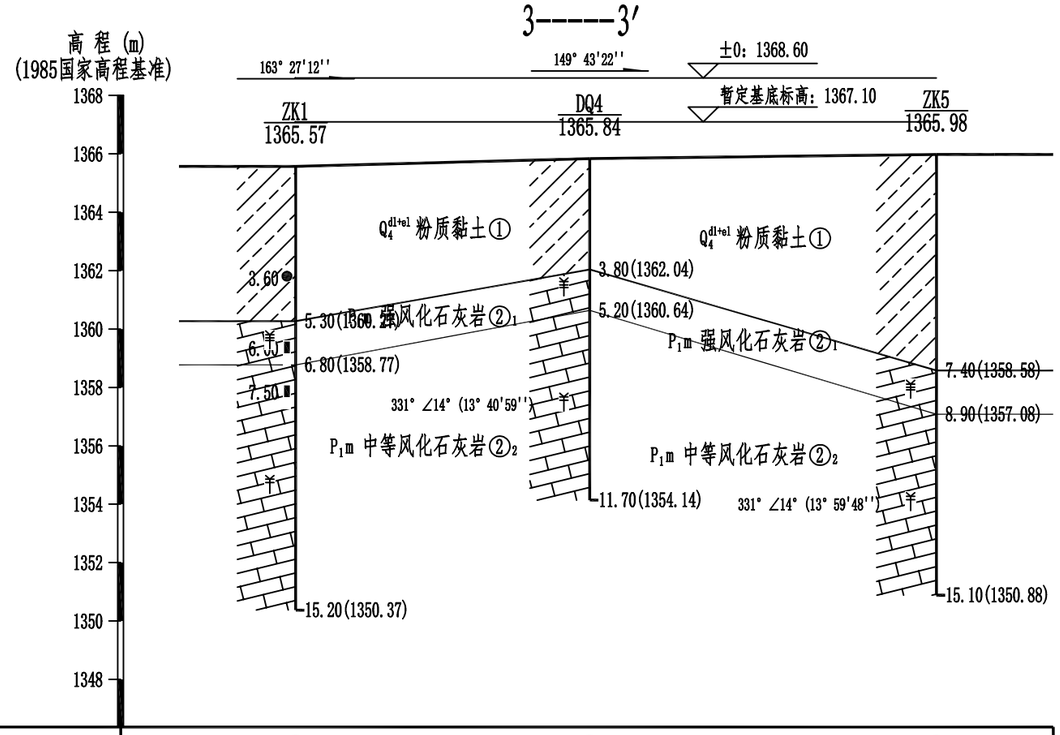
孔 深 (m)	15.10	12.40	16.40	17.50
钻孔间距 (m)	19.73	19.73	19.73	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-3

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

3-----3′



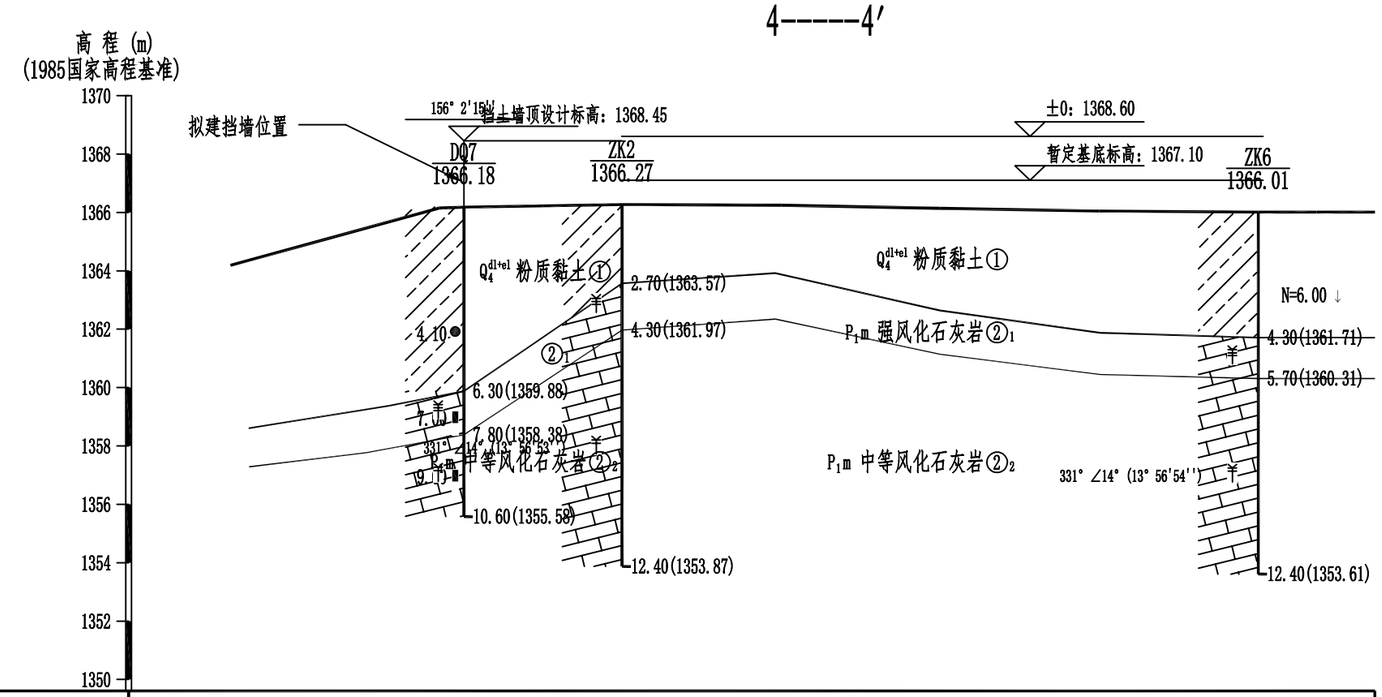
孔 深 (m)	15.20	11.70	15.10	
钻孔间距 (m)		10.08	11.88	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-4

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

4-----4′



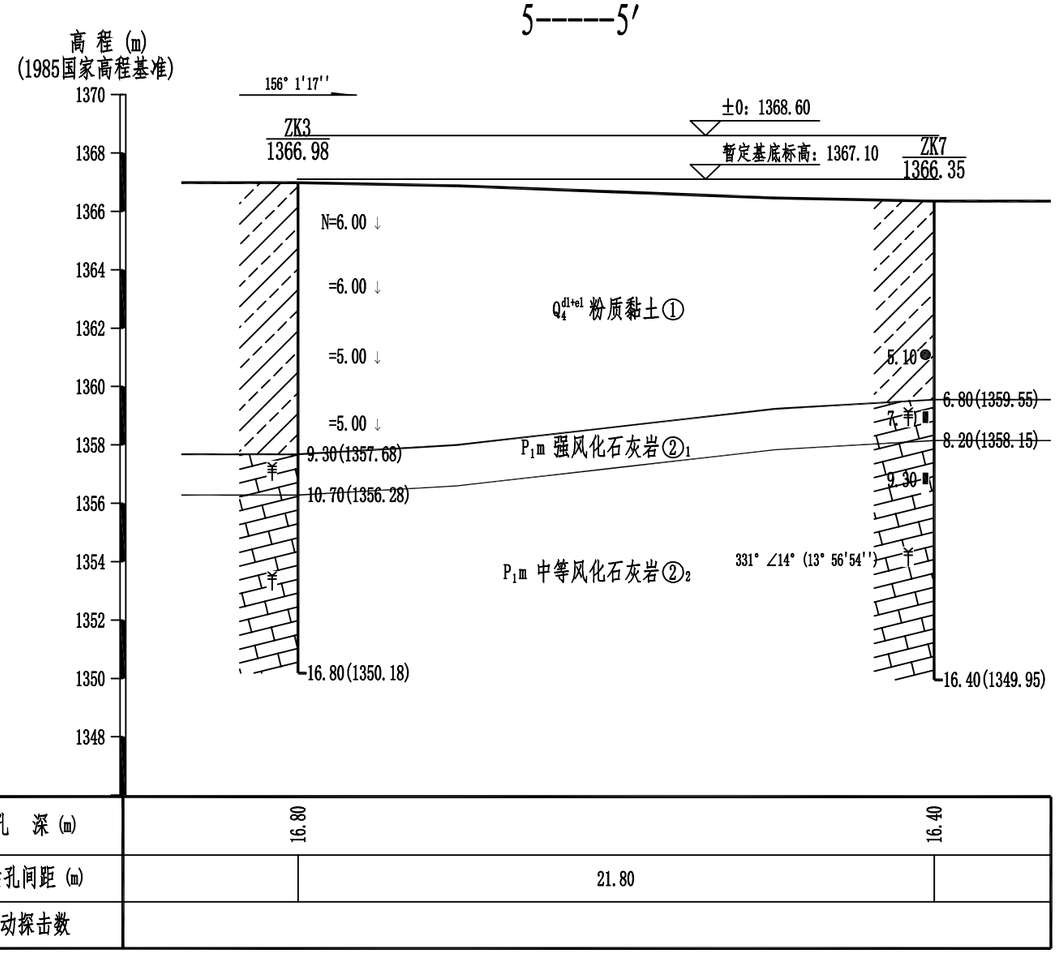
孔 深 (m)	10.60	12.40		12.40
钻孔间距 (m)		5.42	21.80	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-5

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

5-----5′

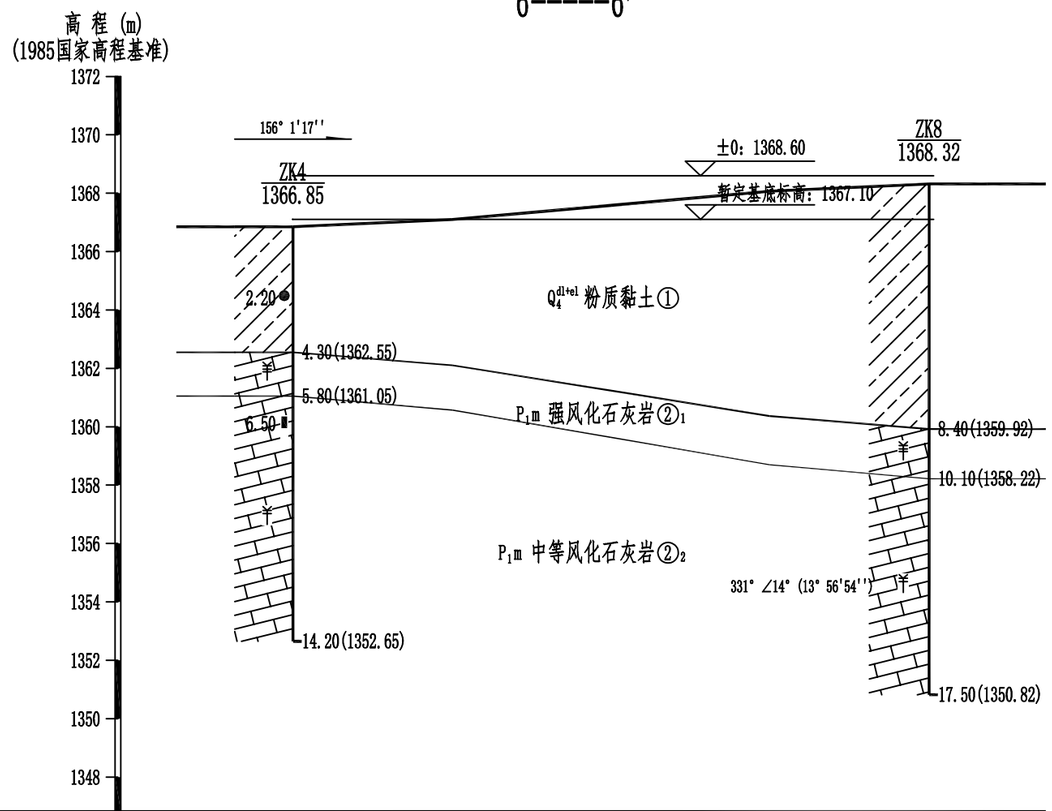


孔 深 (m)	16.80		16.40
钻孔间距 (m)		21.80	
动探击数			

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

6-----6′



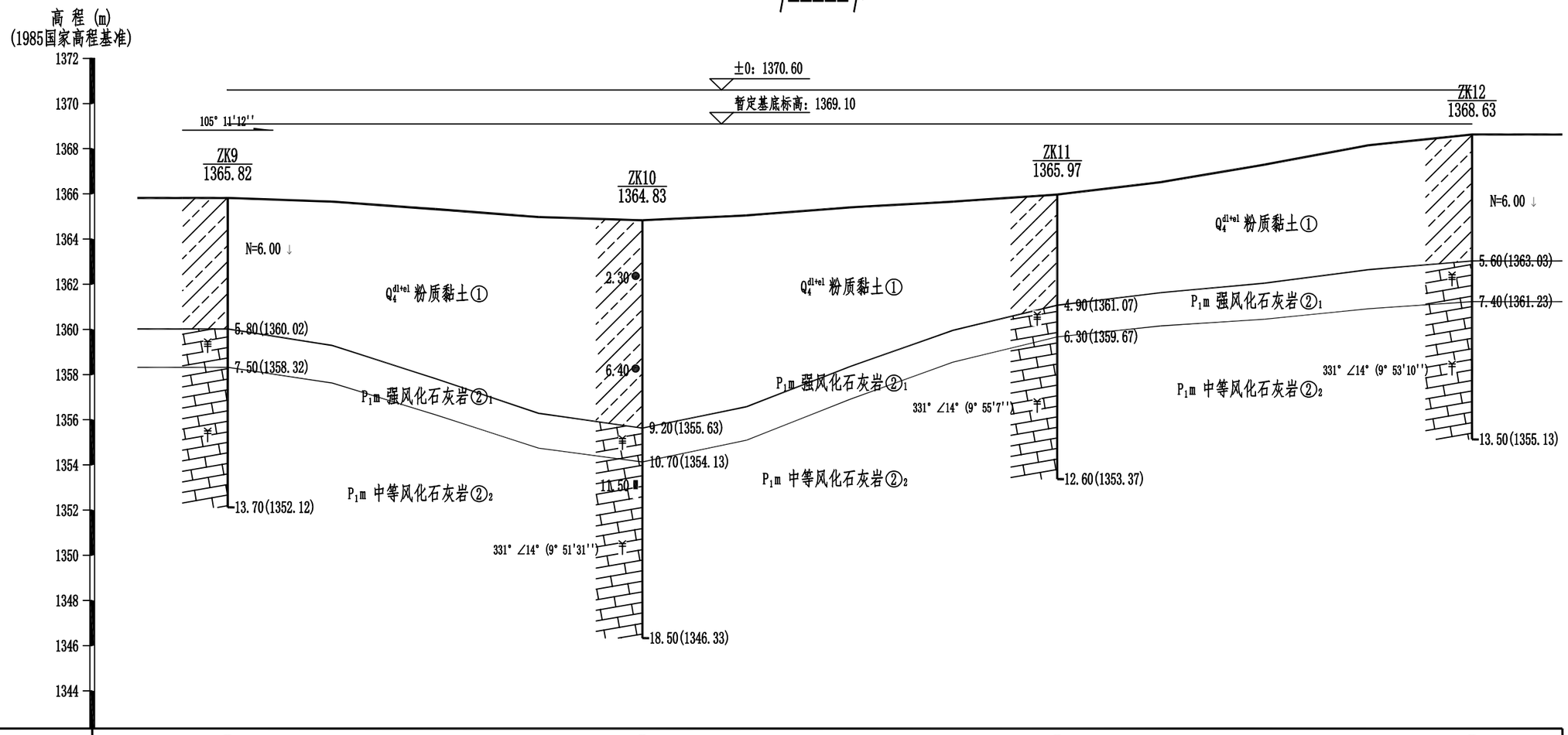
孔 深 (m)	14.20		17.50
钻孔间距 (m)		21.80	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-7

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:200
垂直比例：1:200

7-----7′



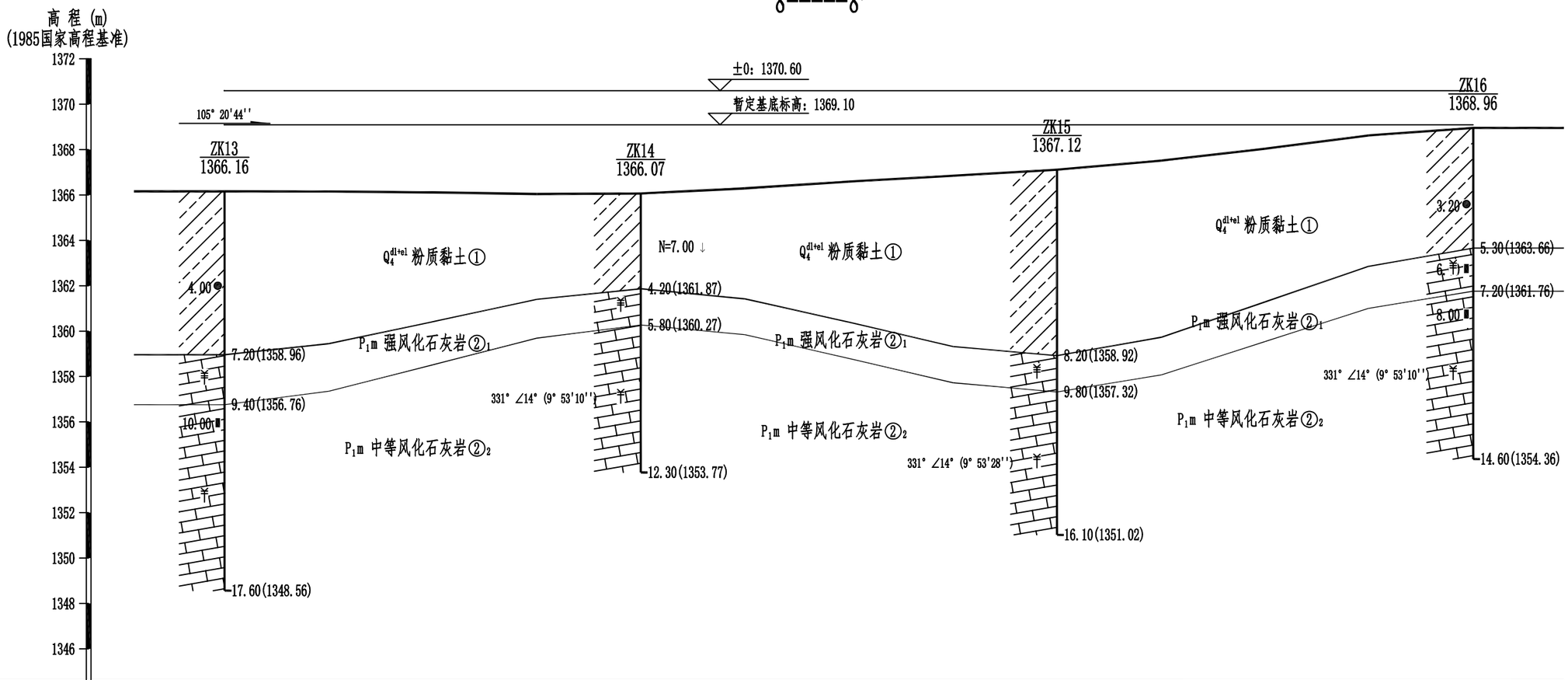
孔 深 (m)	13.70	18.50	12.60	13.50
钻孔间距 (m)	18.36	18.37	18.36	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-8

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

8-----8′



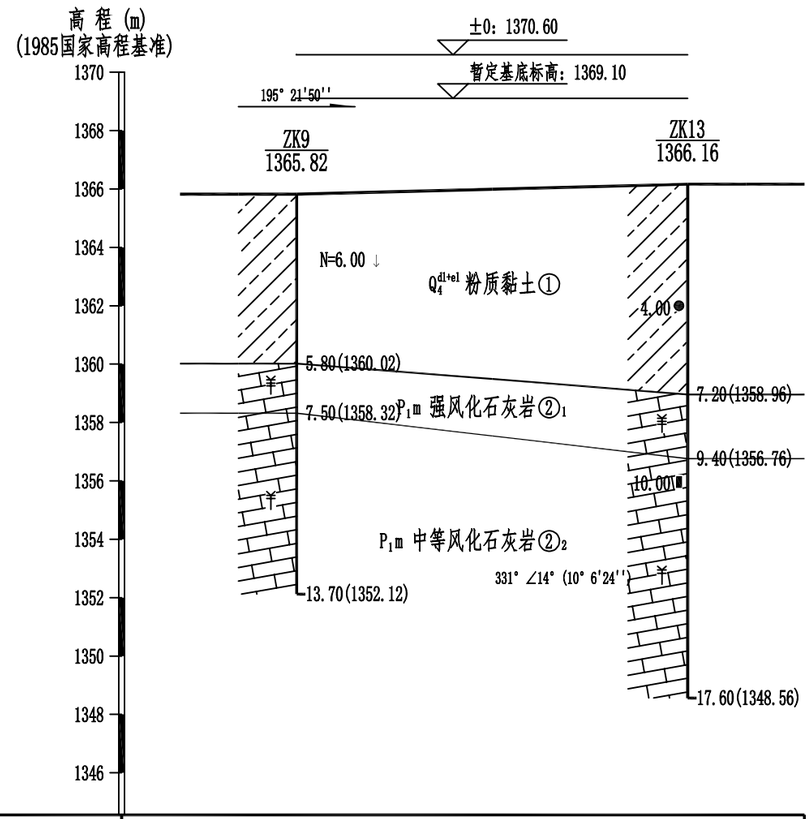
孔 深(m)	17.60	12.30	16.10	14.60
钻孔间距(m)	18.36	18.37	18.36	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-9

工 程 地 质 剖 面 图

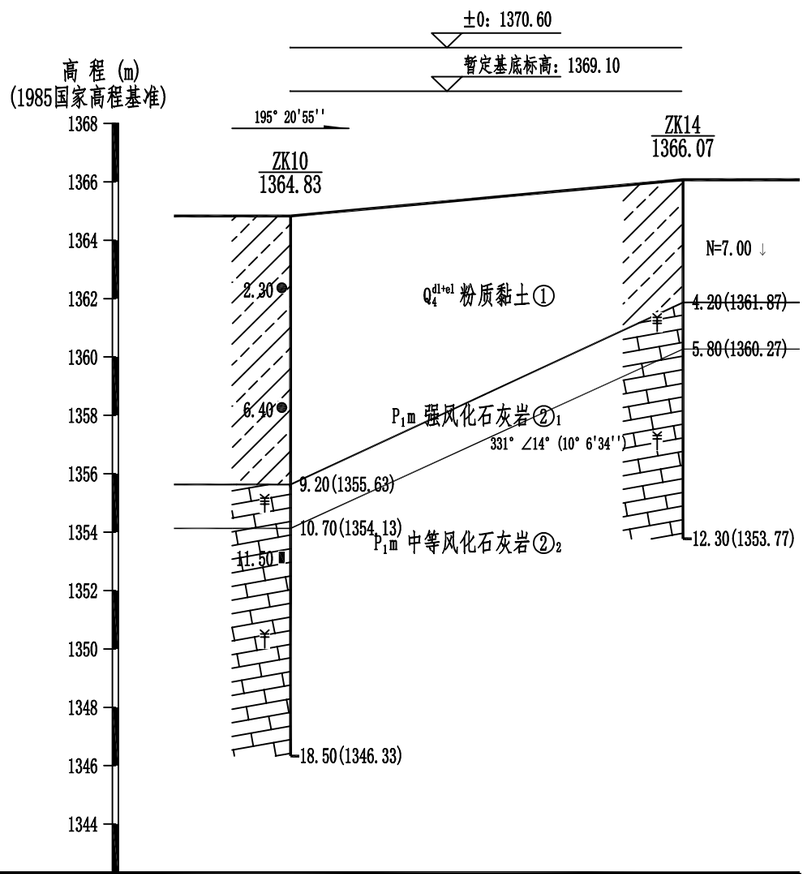
水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

9-----9′



孔 深 (m)	13.70		17.60
钻孔间距 (m)		13.40	
动探击数			

10-----10′



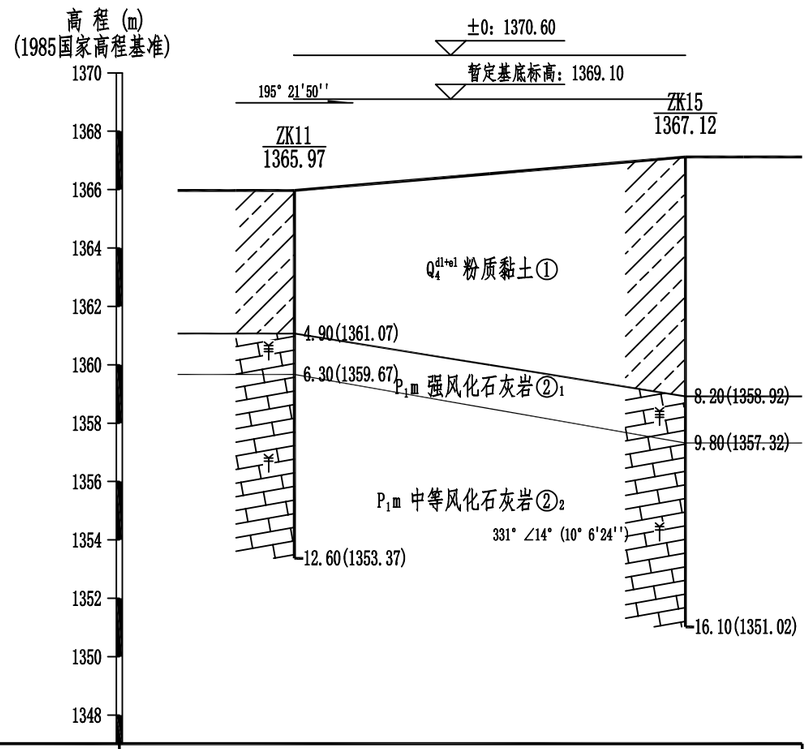
孔 深 (m)	18.50		12.30
钻孔间距 (m)		13.45	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-10

工 程 地 质 剖 面 图

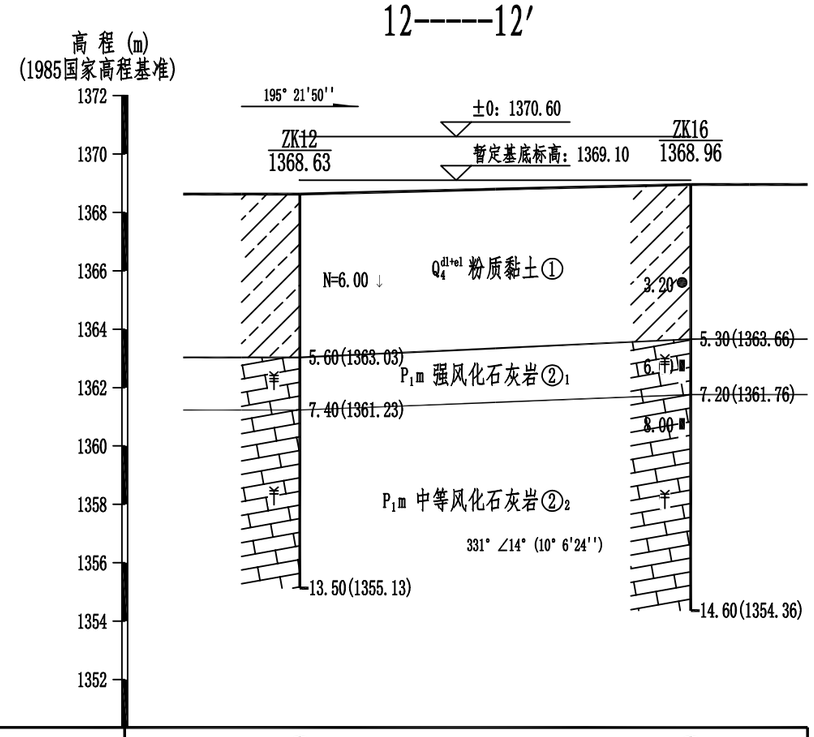
水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

11-----11′



孔 深 (m)	12.60		16.10
钻孔间距 (m)		13.40	
动探击数			

12-----12′



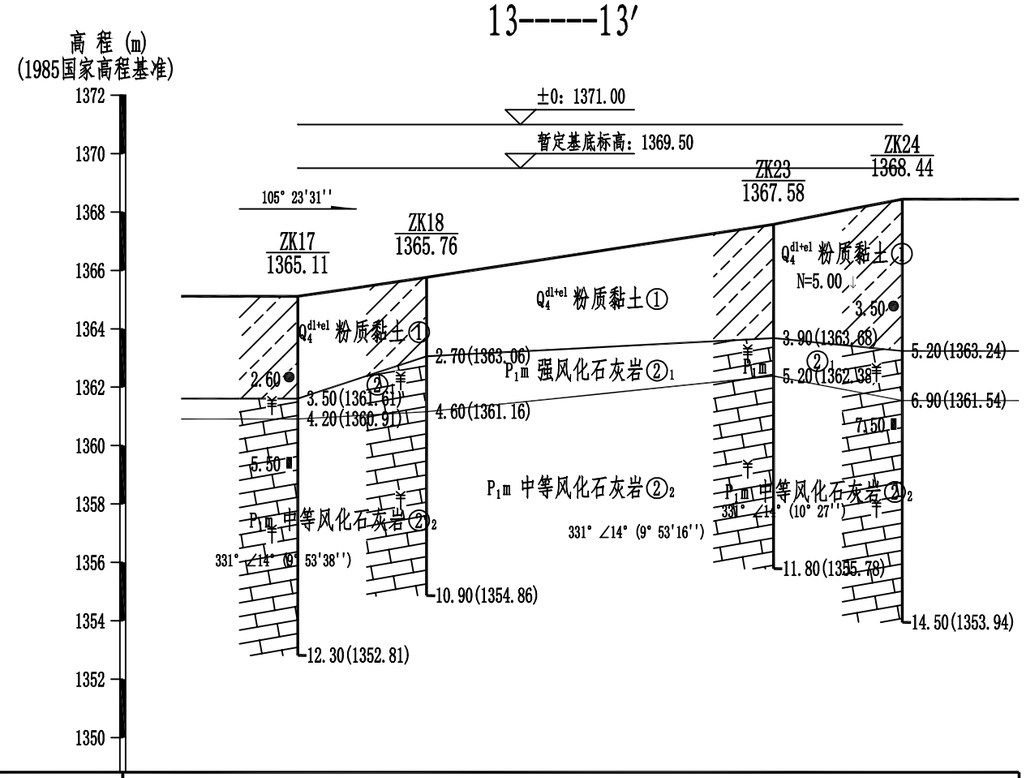
孔 深 (m)	13.50		14.60
钻孔间距 (m)		13.40	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-11

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

13-----13′



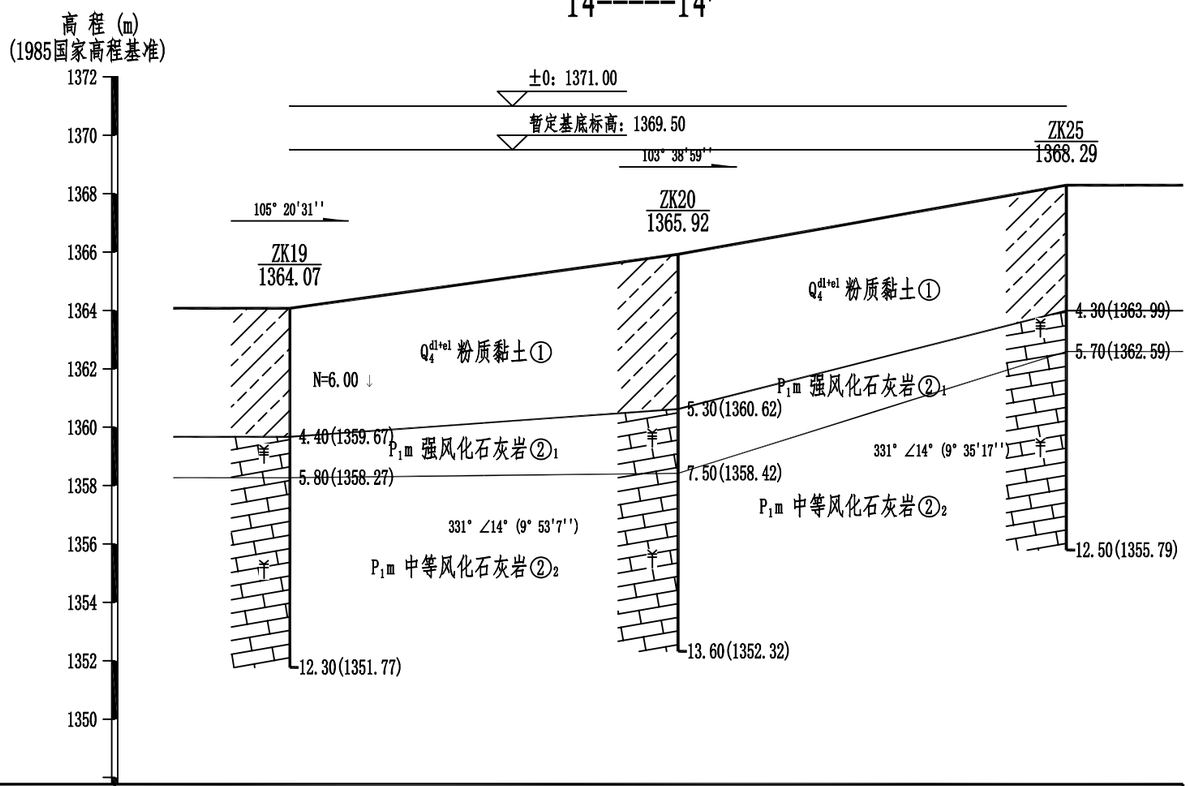
孔 深 (m)	12.30	10.90		11.80	14.50
钻孔间距 (m)		4.41	11.89	4.41	
动探击数					

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-12

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

14-----14′



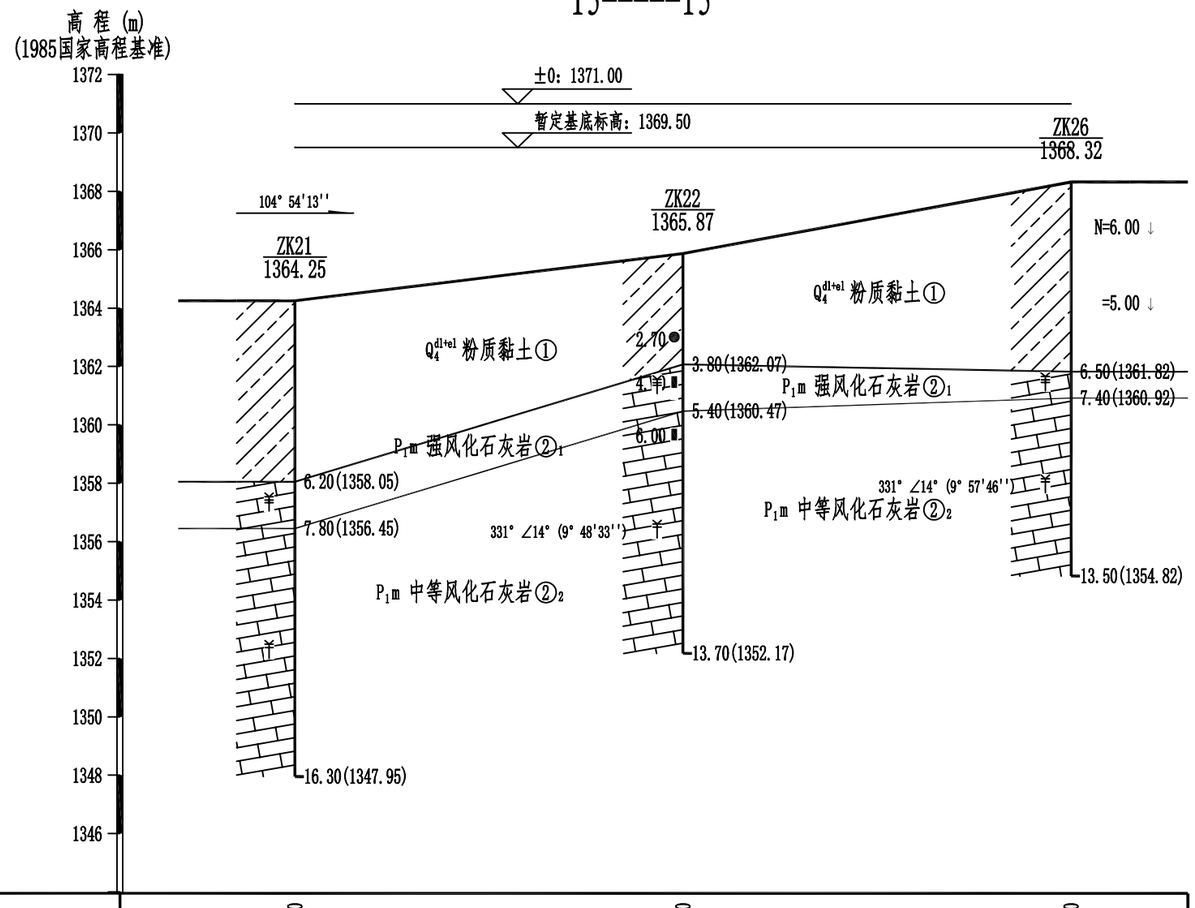
孔 深 (m)	12.30	13.60	12.50
钻孔间距 (m)	13.30	13.31	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-13

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

15-----15′



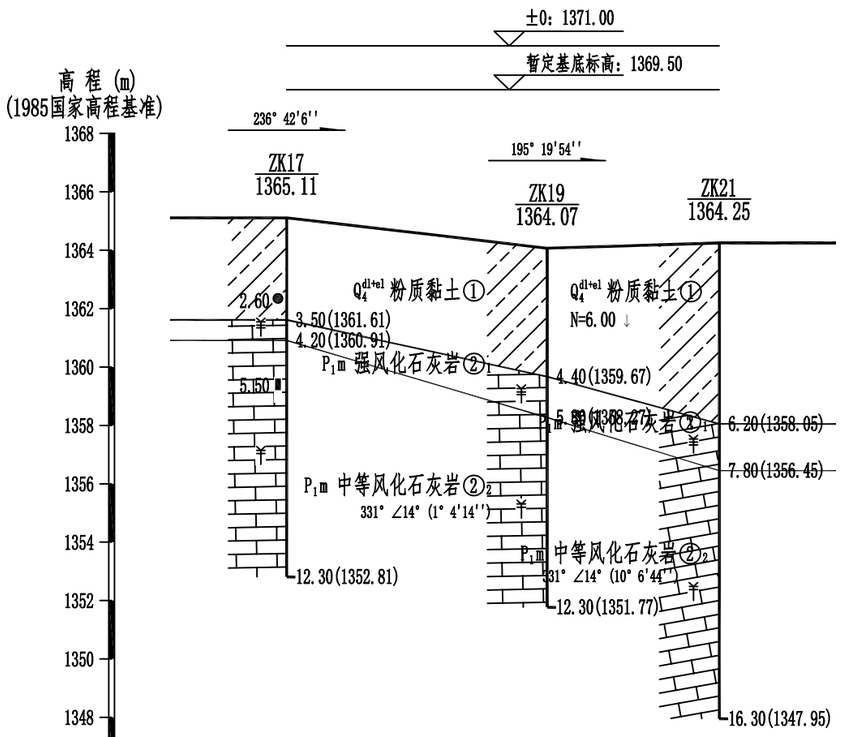
孔 深 (m)	16.30	13.70	13.50
钻孔间距 (m)	13.30	13.30	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-14

工 程 地 质 剖 面 图

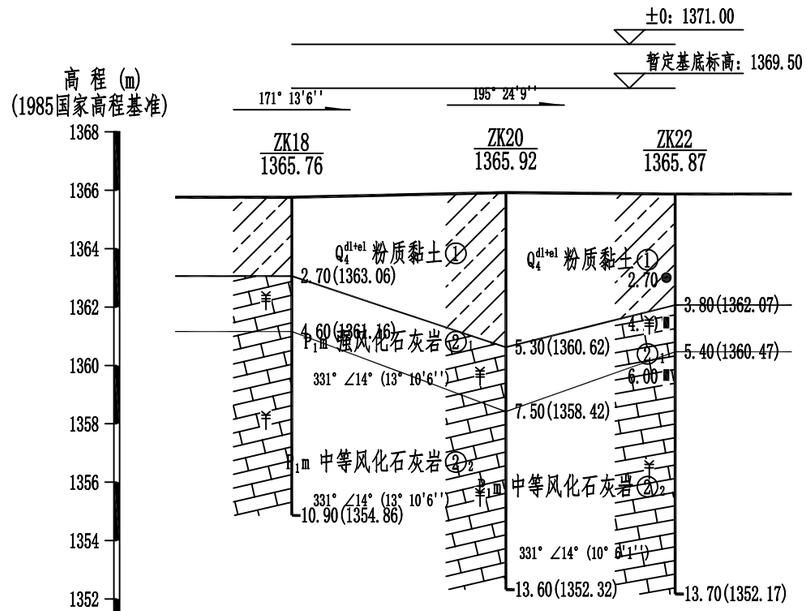
水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

16-----16′



孔 深 (m)	12.30	12.30	16.30
钻孔间距 (m)	8.93	5.90	
动探击数			

17-----17′



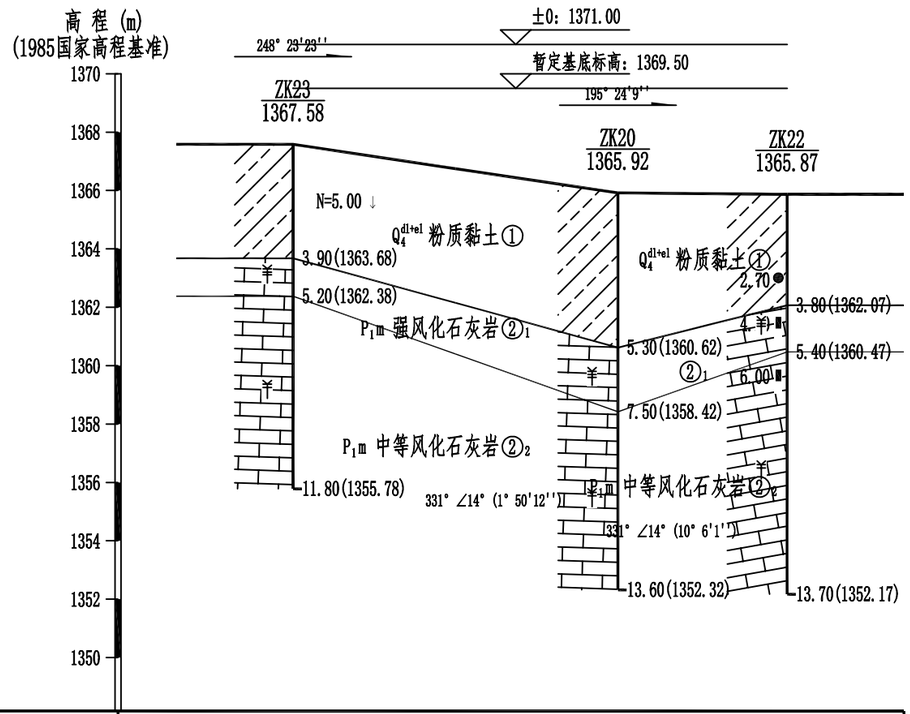
孔 深 (m)	10.90	13.60	13.70
钻孔间距 (m)	7.34	5.80	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-15

工 程 地 质 剖 面 图

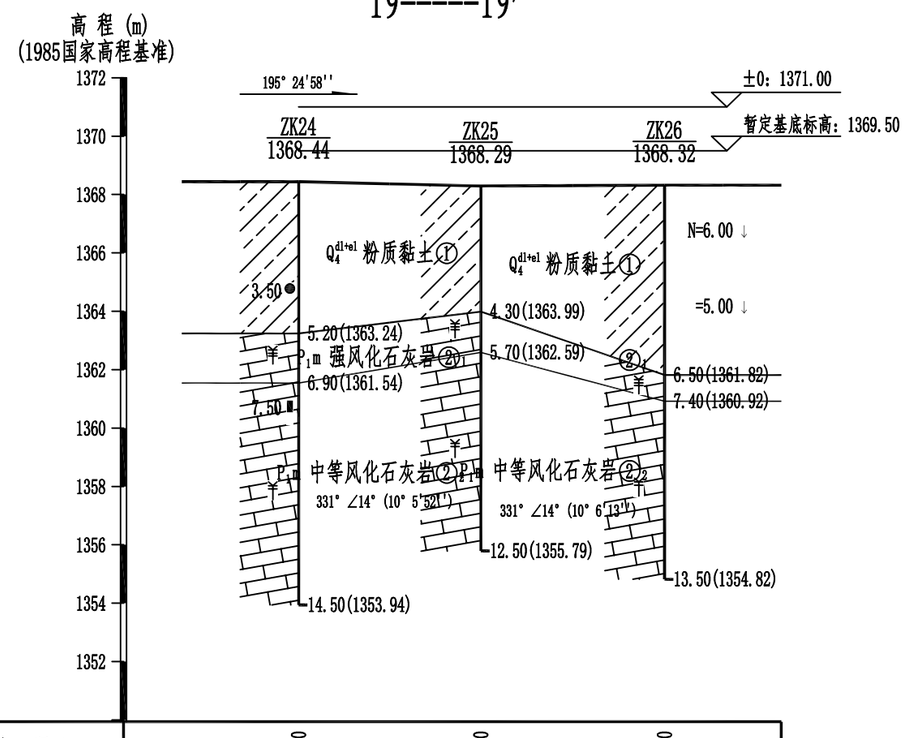
水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

18-----18′



孔 深 (m)	11.80		13.60	13.70
钻孔间距 (m)		11.13	5.80	
动探击数				

19-----19′



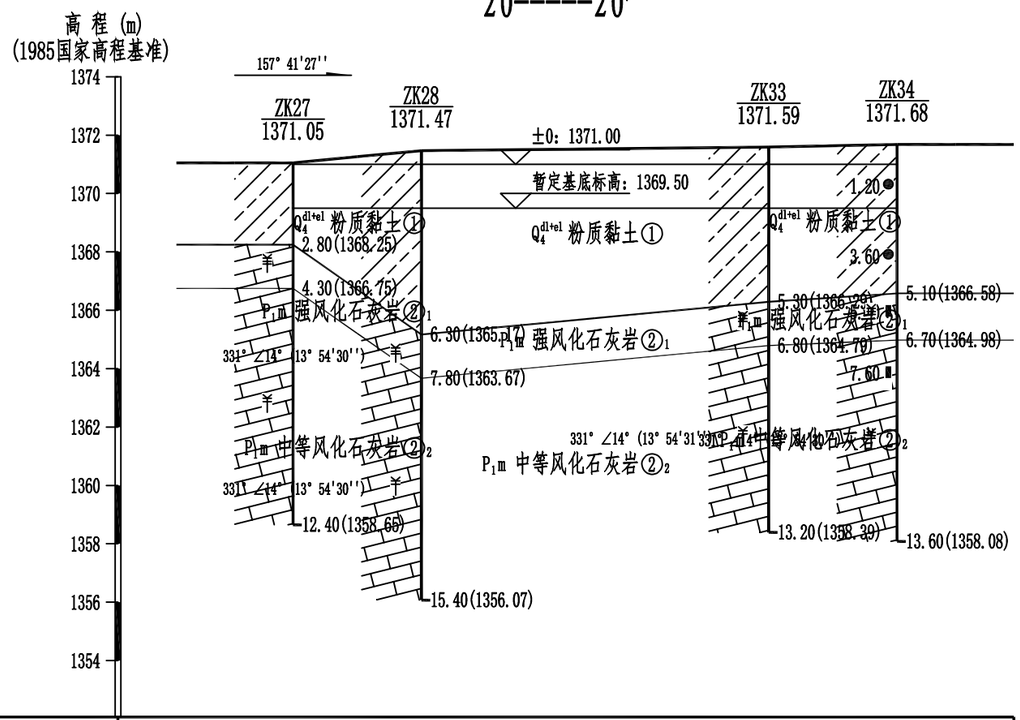
孔 深 (m)	14.50		12.50	13.50
钻孔间距 (m)		6.24	6.30	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-16

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:200
垂直比例：1:200

20-----20′

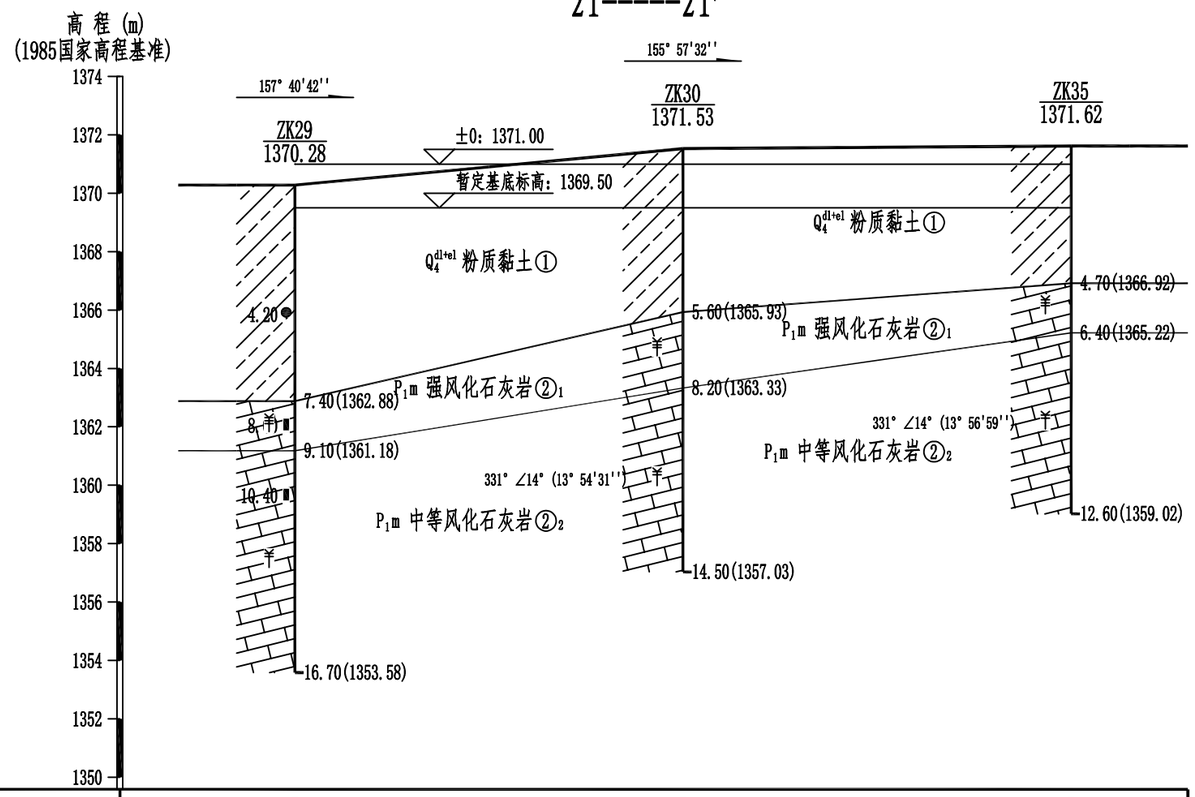


孔 深(m)	12.40	15.40	13.20	13.60	
钻孔间距(m)		4.40	11.90	4.40	
动探击数					

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

21-----21′



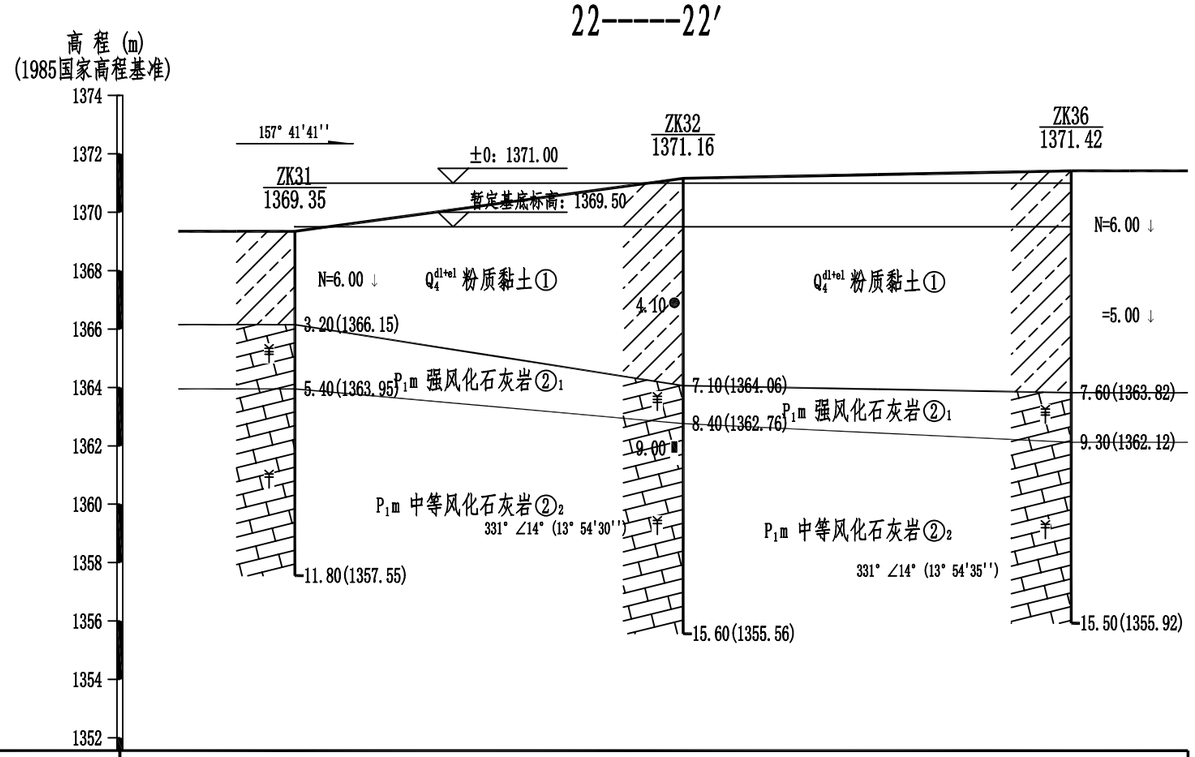
孔 深 (m)	16.70	14.50	12.60	
钻孔间距 (m)		13.30	13.30	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-18

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

22-----22′



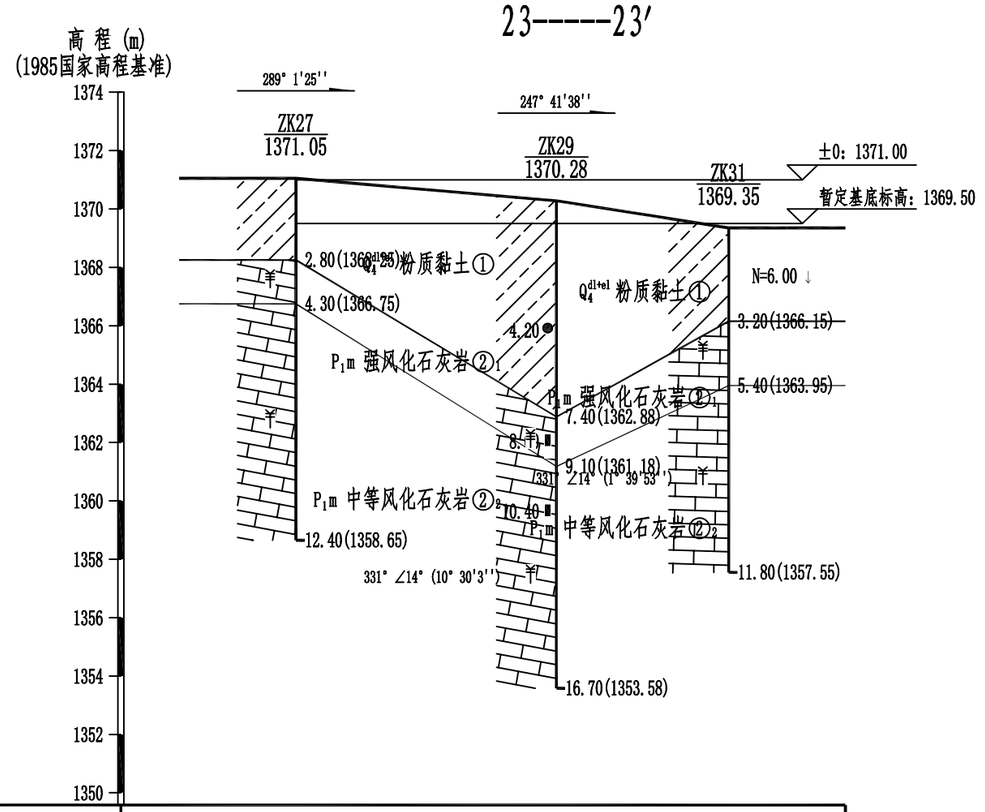
孔 深 (m)	11.80	15.60	15.50	
钻孔间距 (m)		13.31	13.30	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-19

工 程 地 质 剖 面 图

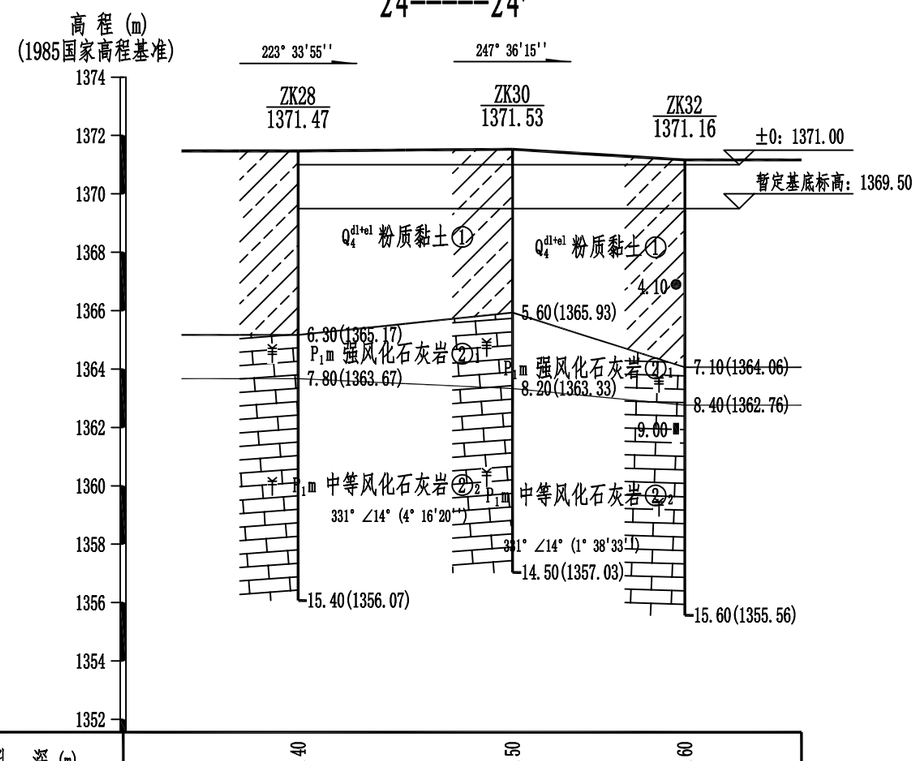
水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

23-----23′



孔 深 (m)	12.40		16.70	11.80
钻孔间距 (m)		8.93	5.90	
动探击数				

24-----24′



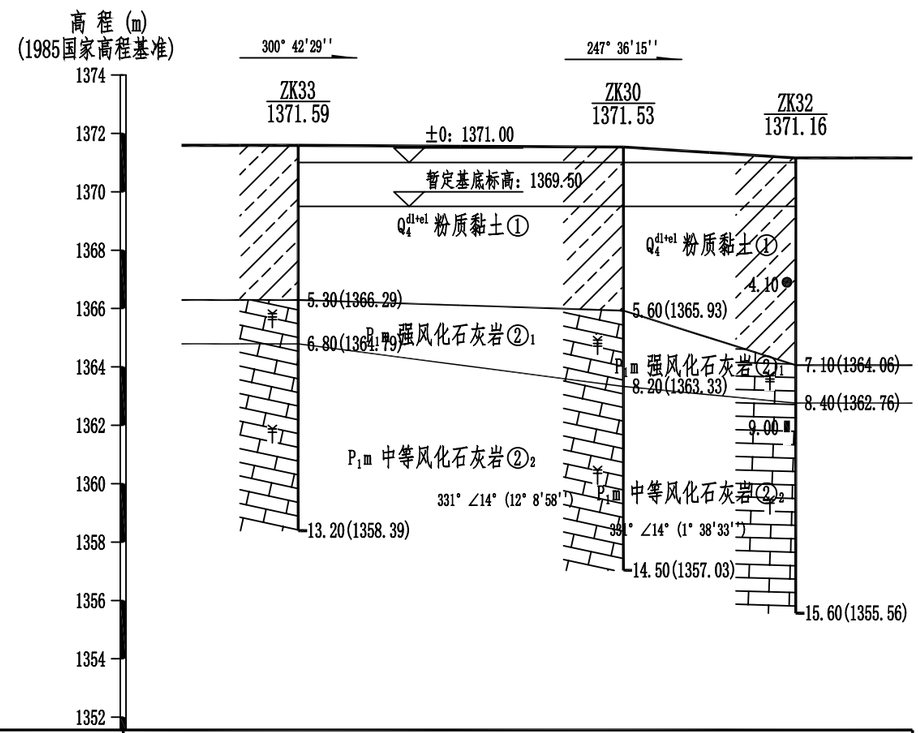
孔 深 (m)	15.40		14.50	15.60
钻孔间距 (m)		7.34	5.91	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-20

工 程 地 质 剖 面 图

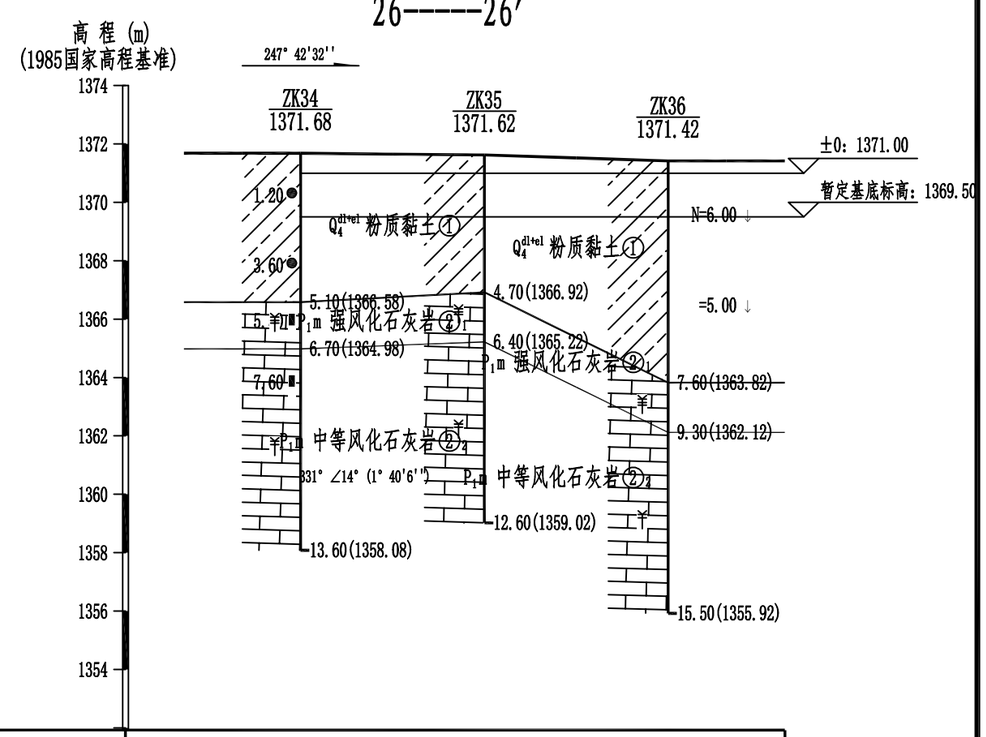
水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

25-----25′



孔 深 (m)	13.20		14.50	15.60
钻孔间距 (m)		11.14	5.91	
动探击数				

26-----26′



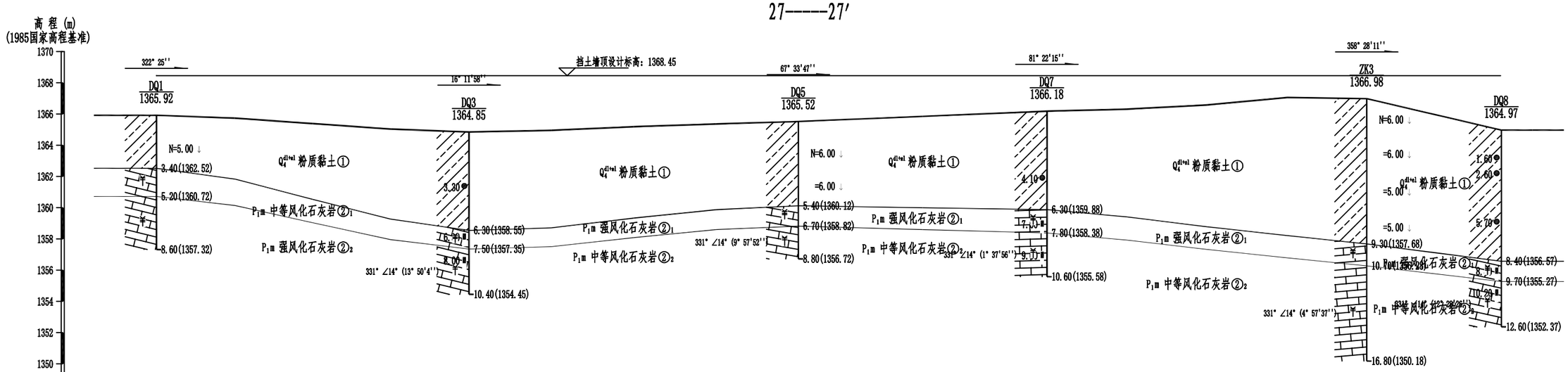
孔 深 (m)	13.60		12.60	15.50
钻孔间距 (m)		6.30	6.30	
动探击数				

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-21

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:200
垂直比例：1:200

27-----27′



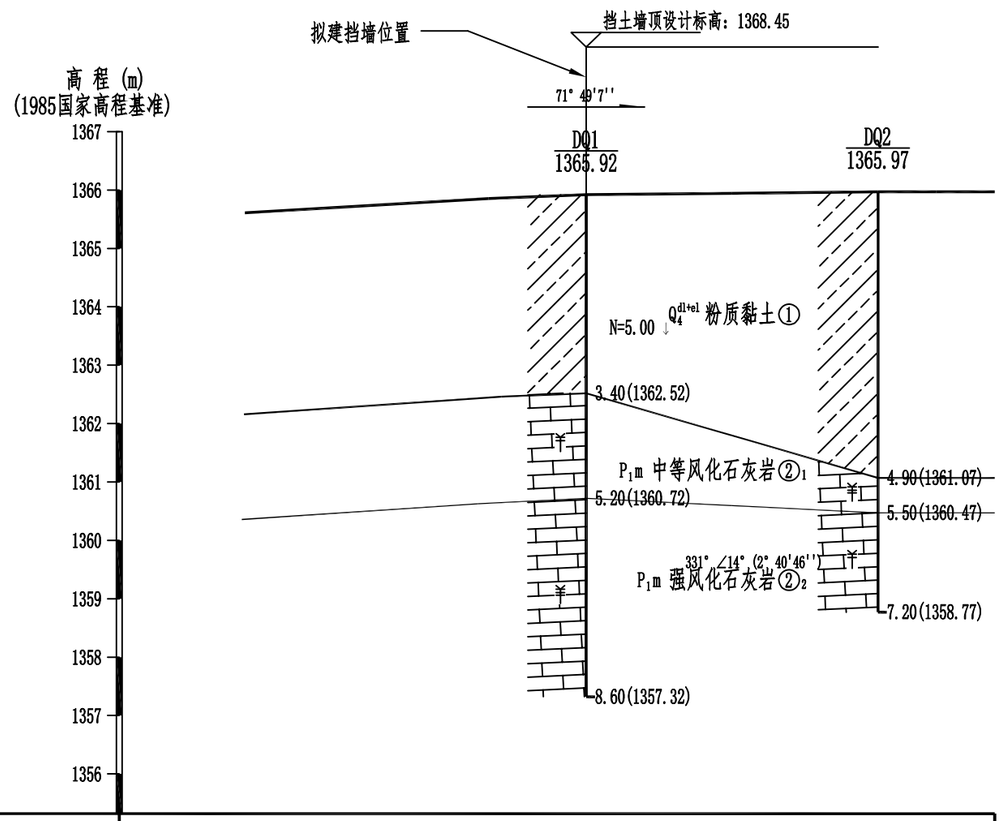
孔 深(m)	8.60	10.40	8.80	10.60	16.80	12.60
钻孔间距(m)	20.00	21.08	15.90	20.46	8.61	
动探击数						

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-22

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

28-----28′



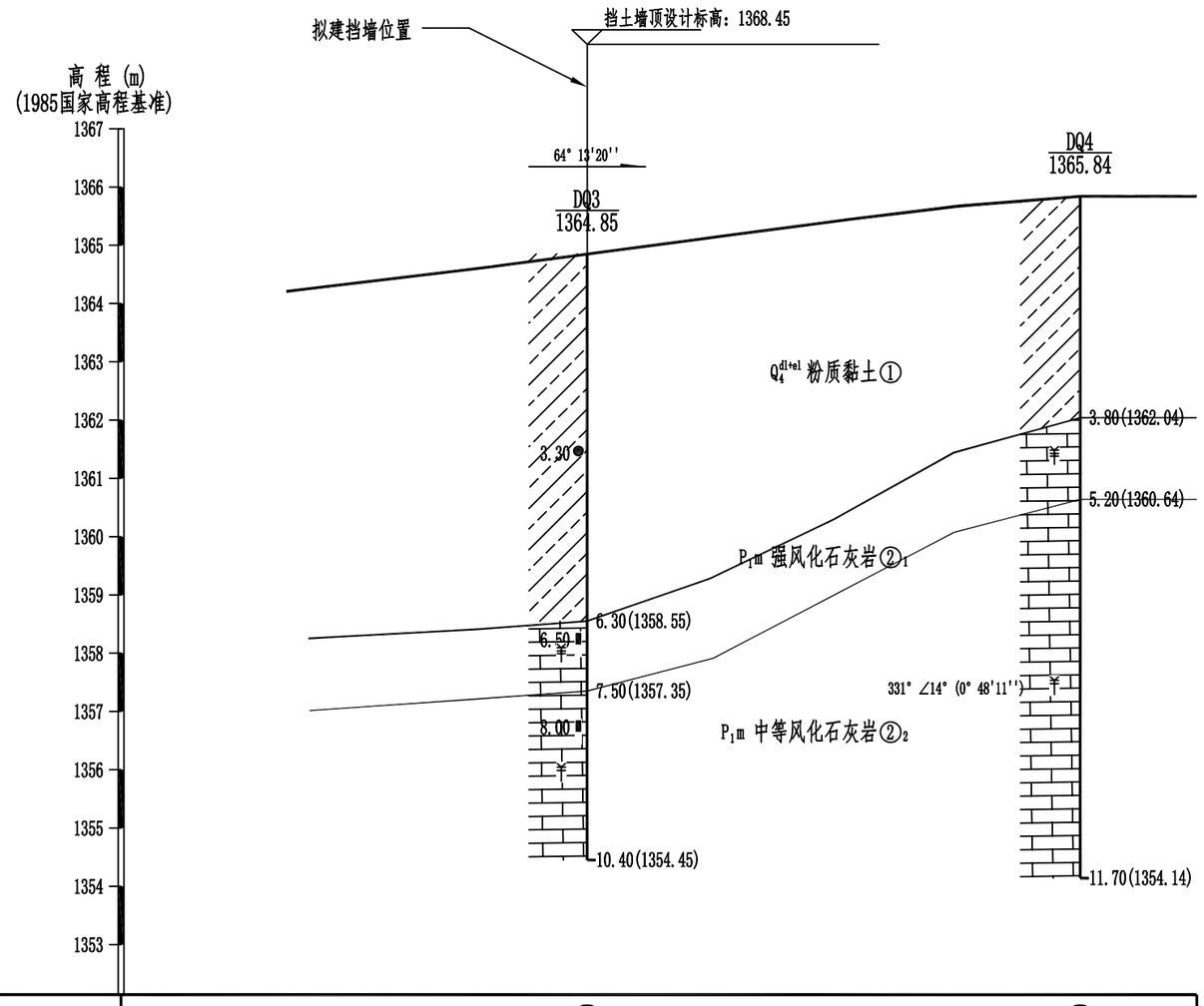
孔 深 (m)	8.60		7.20
钻孔间距 (m)		5.00	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-23

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:100
垂直比例: 1:100

29-----29′



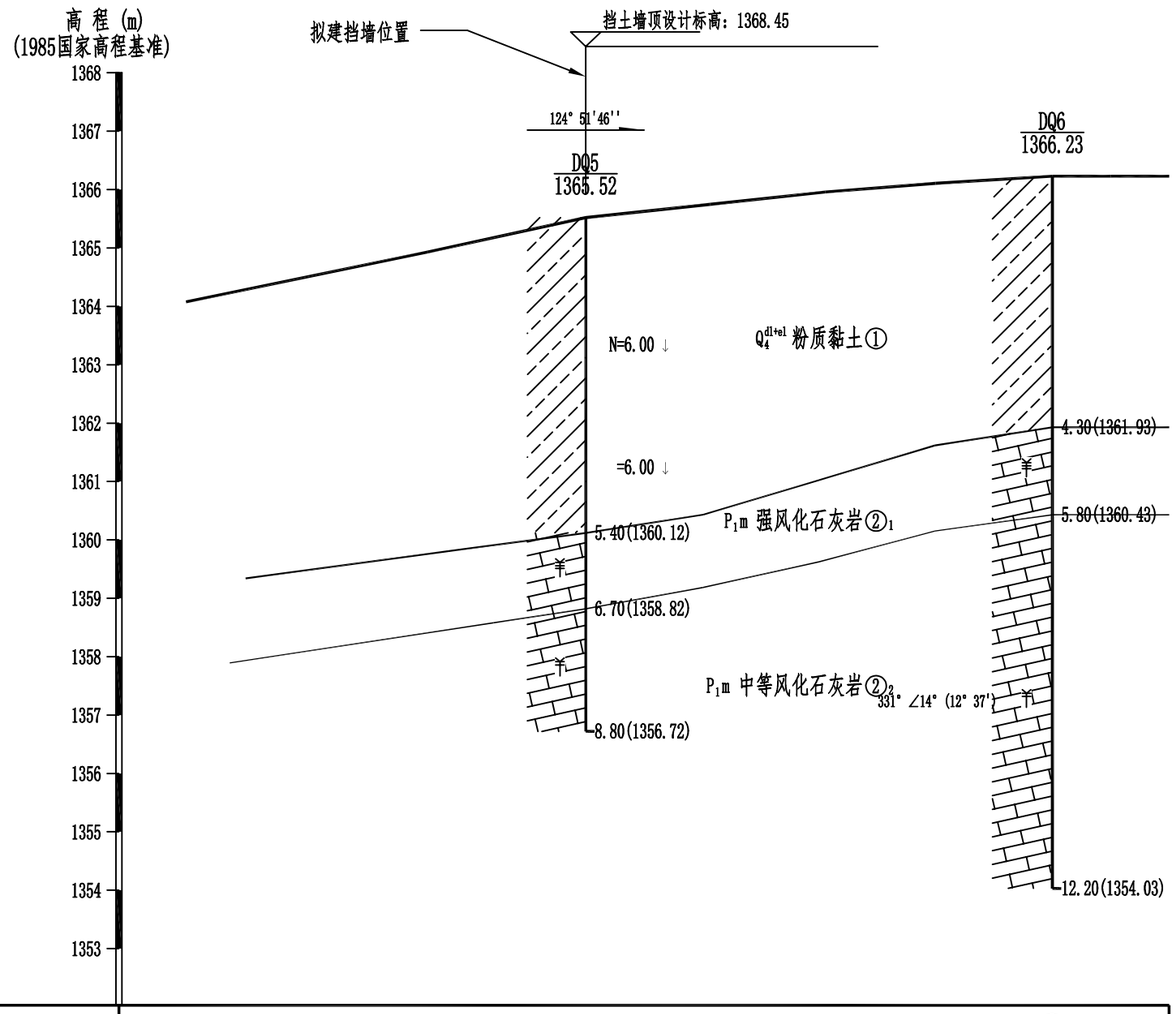
孔 深 (m)	10.40		11.70
钻孔间距 (m)		8.46	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-24

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

30-----30′

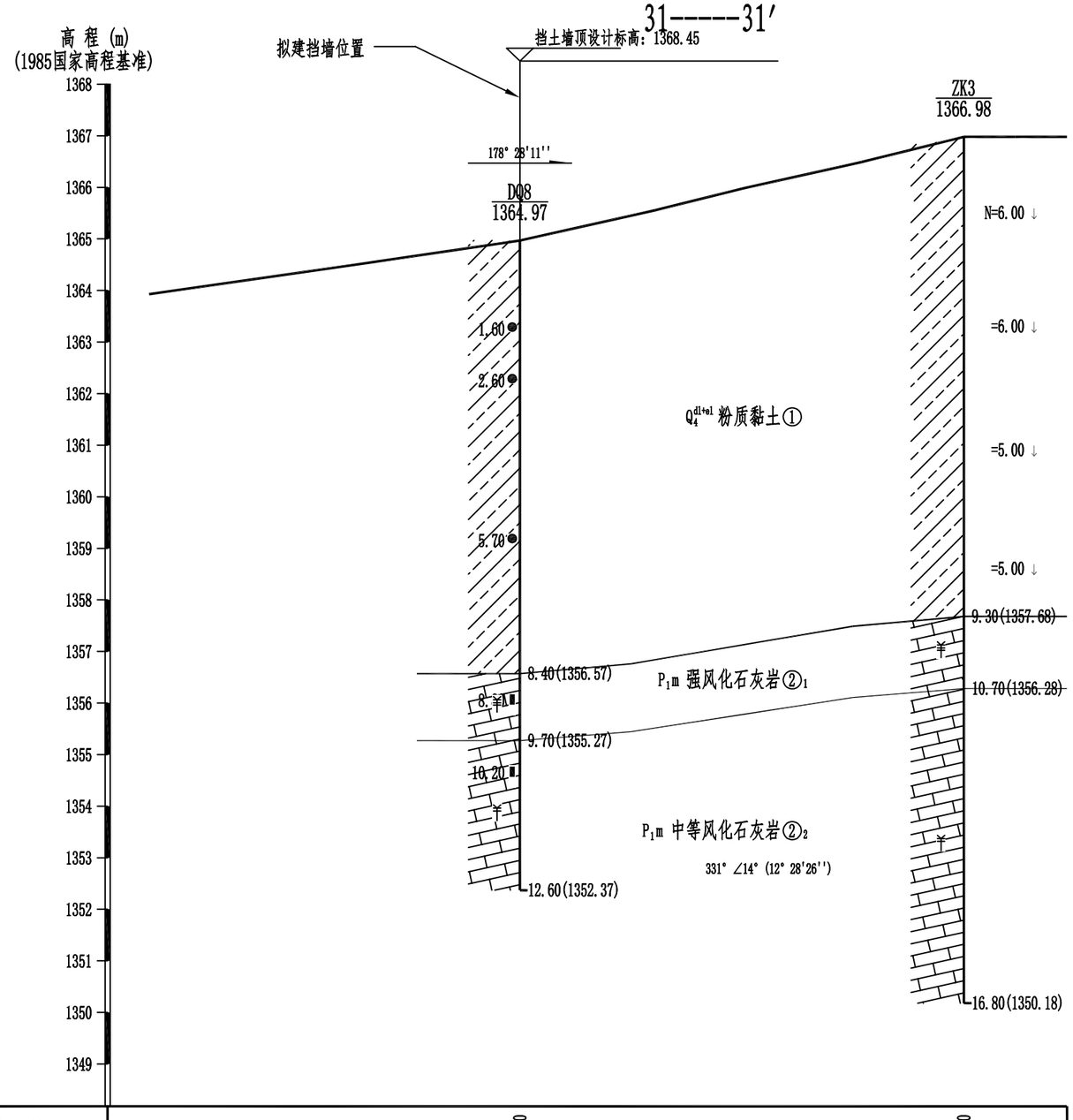


孔 深 (m)	8.80		12.20
钻孔间距 (m)		7.99	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-25

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:100
垂直比例: 1:100



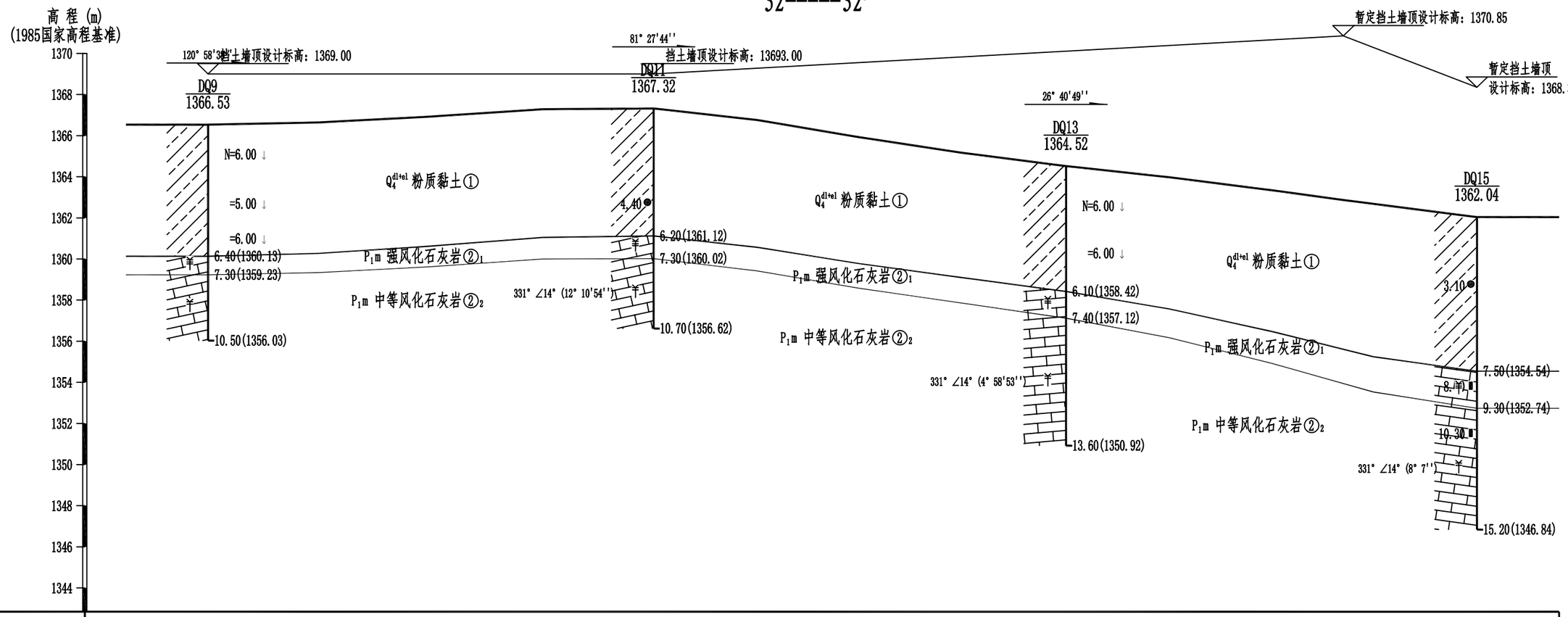
孔 深 (m)	12.60		16.80
钻孔间距 (m)		8.61	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-26

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例: 1:200
垂直比例: 1:200

32-----32′



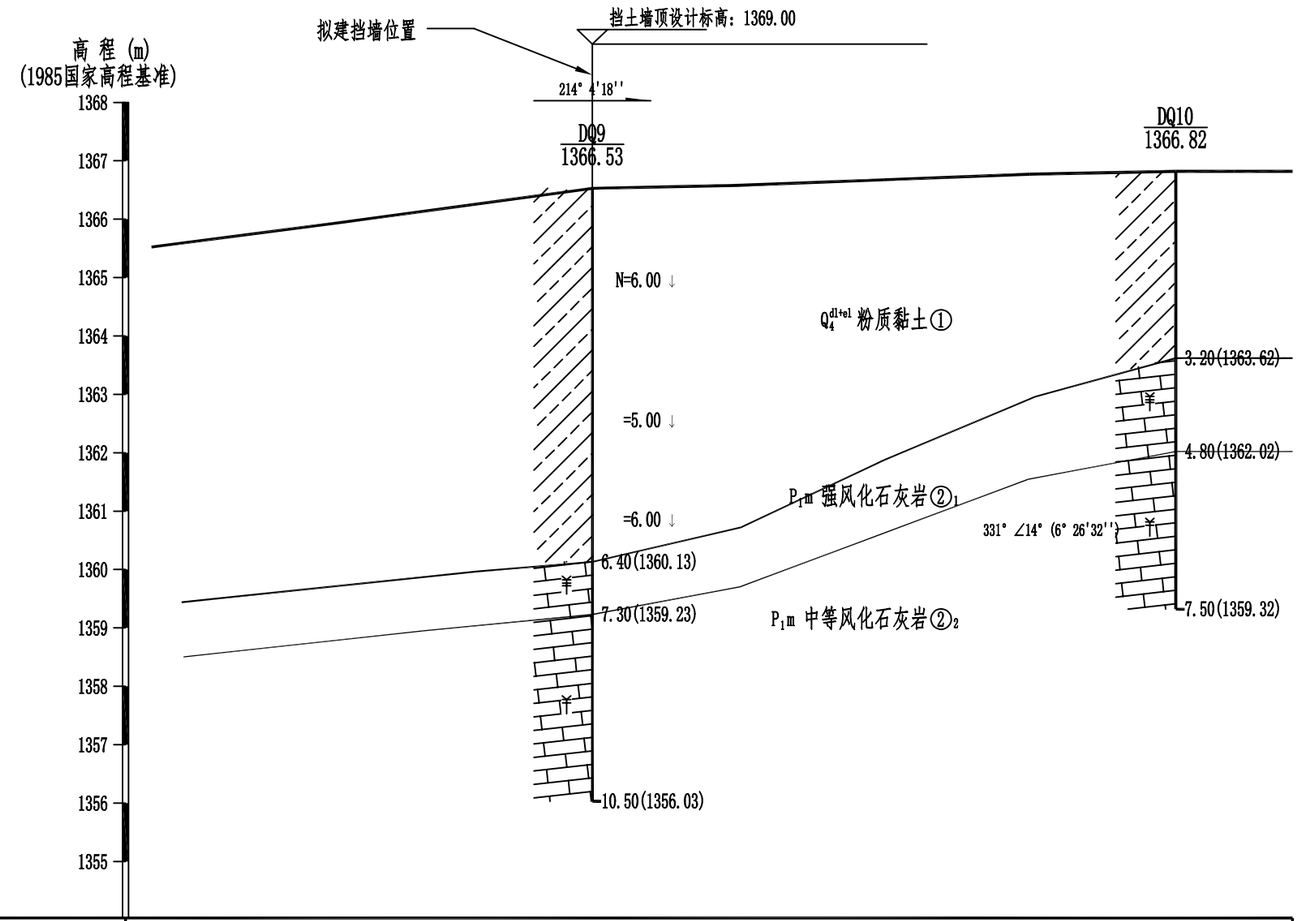
孔 深 (m)	10.50		10.70		13.60		15.20
钻孔间距 (m)		21.68		20.07		20.00	
动探击数							

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-27

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

33-----33′



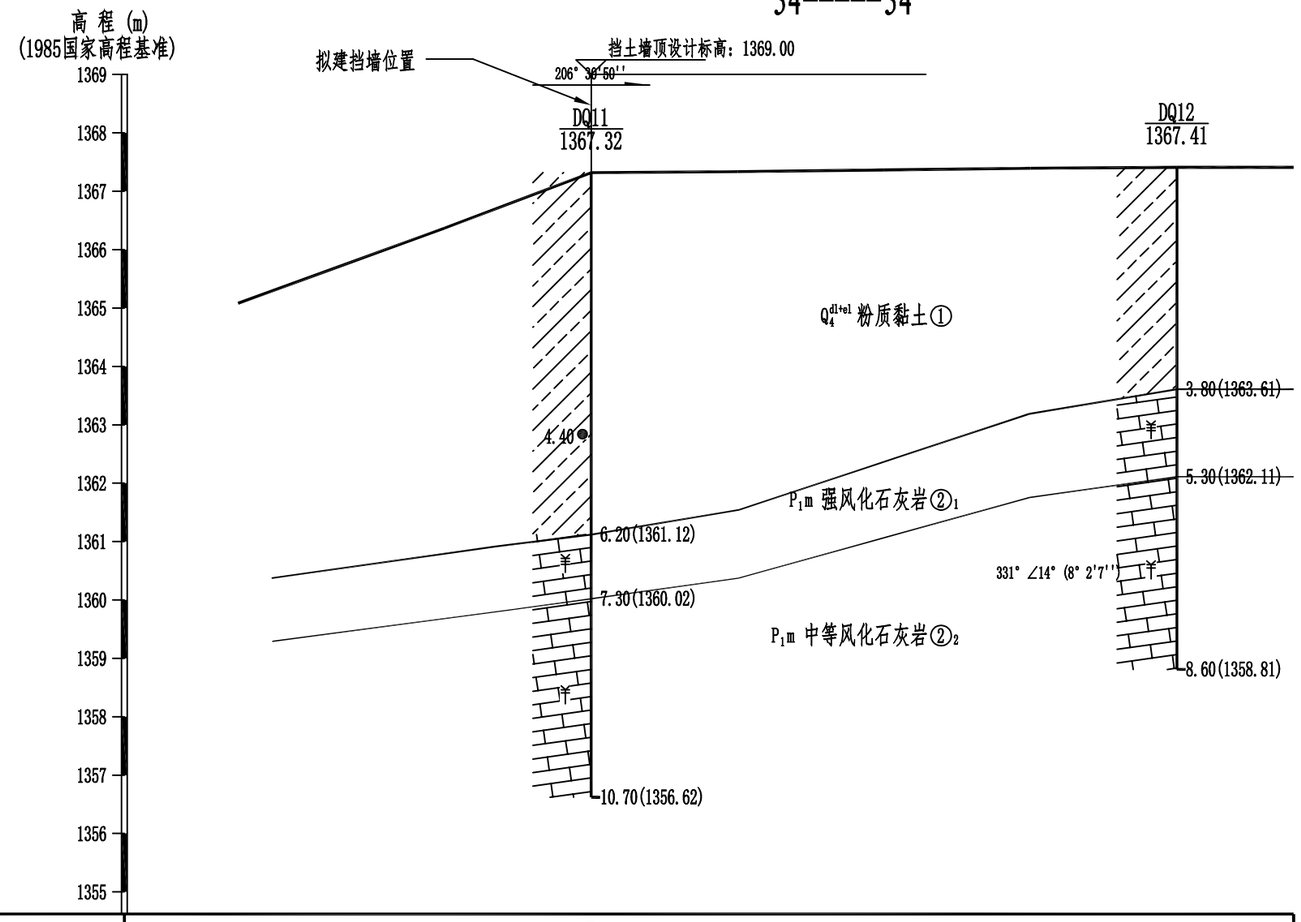
孔 深 (m)	10.50		7.50
钻孔间距 (m)		10.00	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-28

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

34-----34′

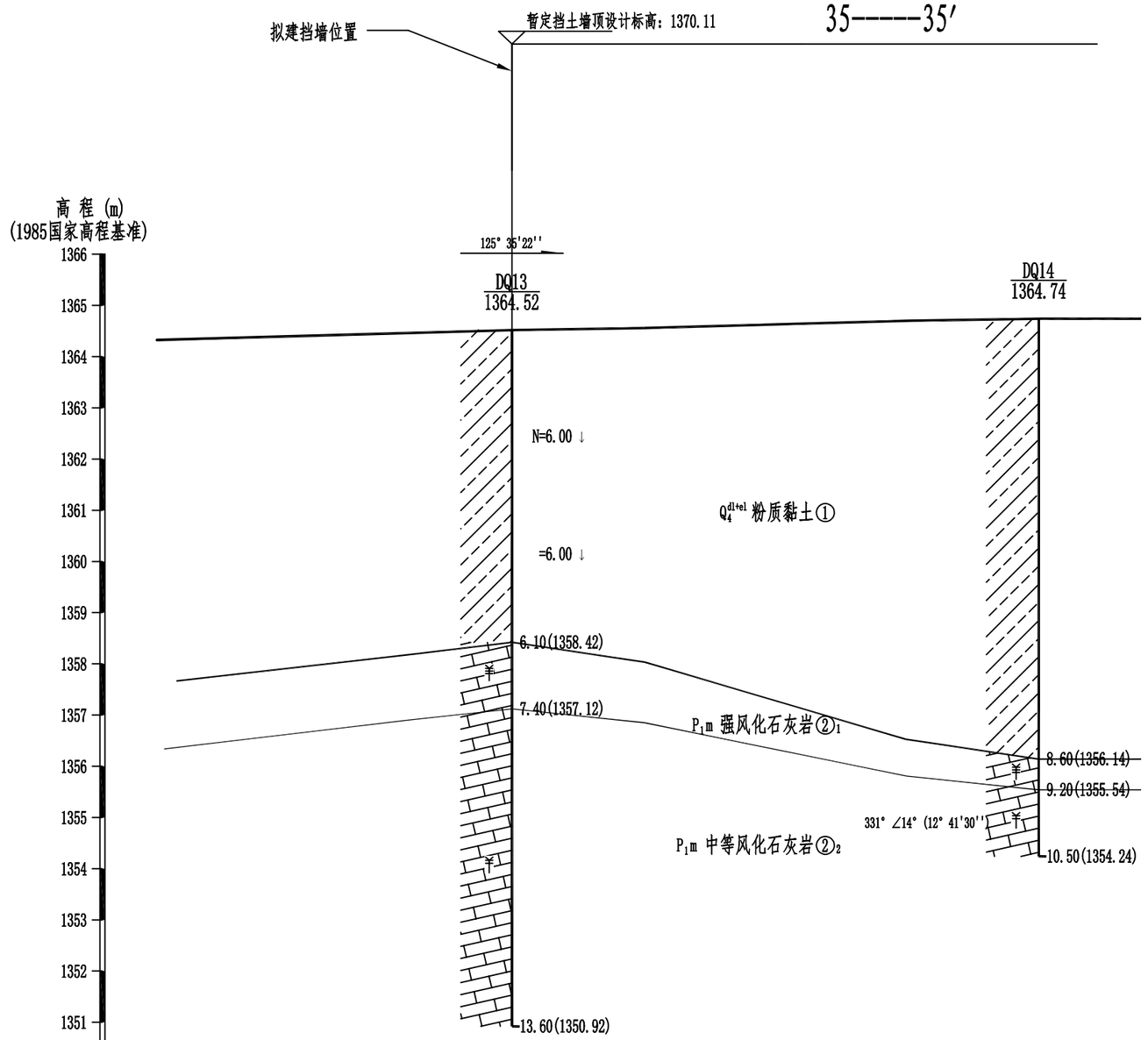


孔 深 (m)	10.70		8.60
钻孔间距 (m)		10.04	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-29

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100



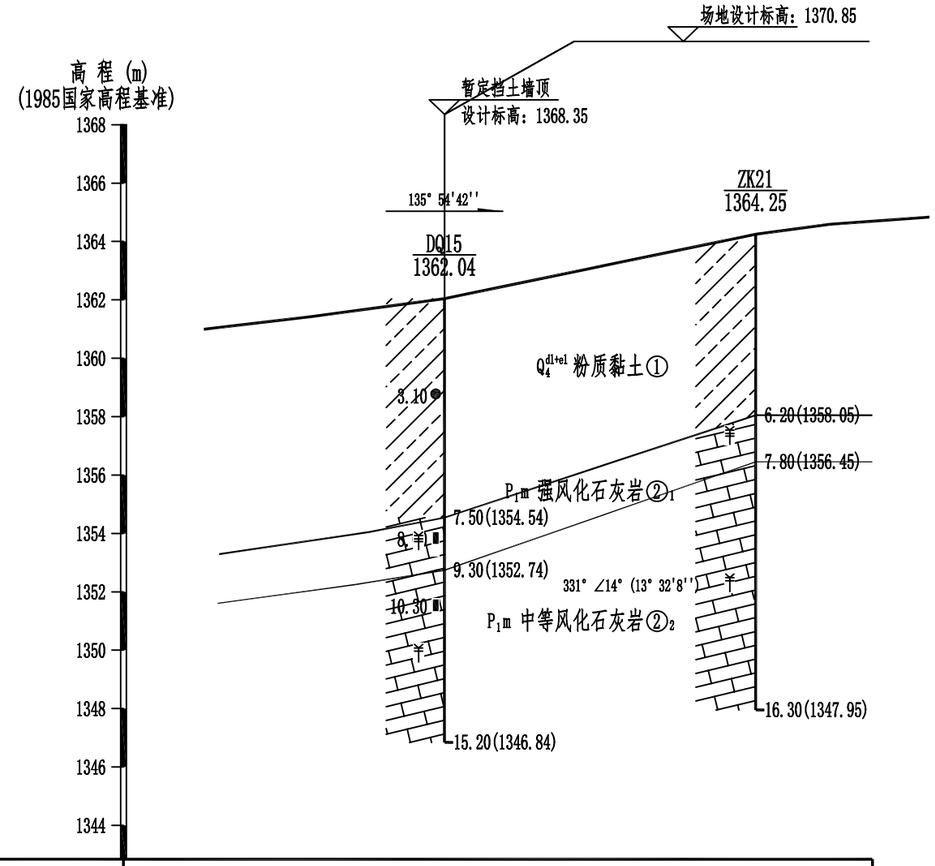
孔 深 (m)	13.60		10.50
钻孔间距 (m)		10.29	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-30

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:200
垂直比例：1:200

36-----36′



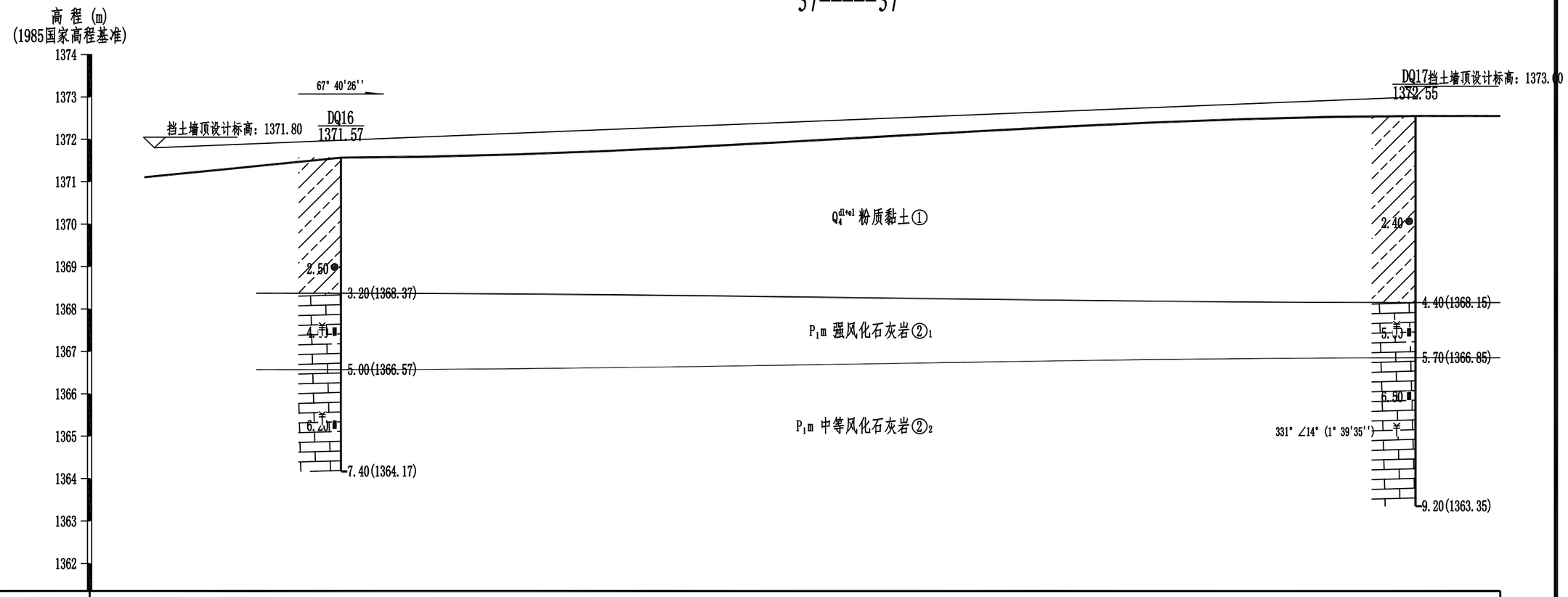
孔 深 (m)	15.20		16.30
钻孔间距 (m)		10.66	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-31

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

37-----37′



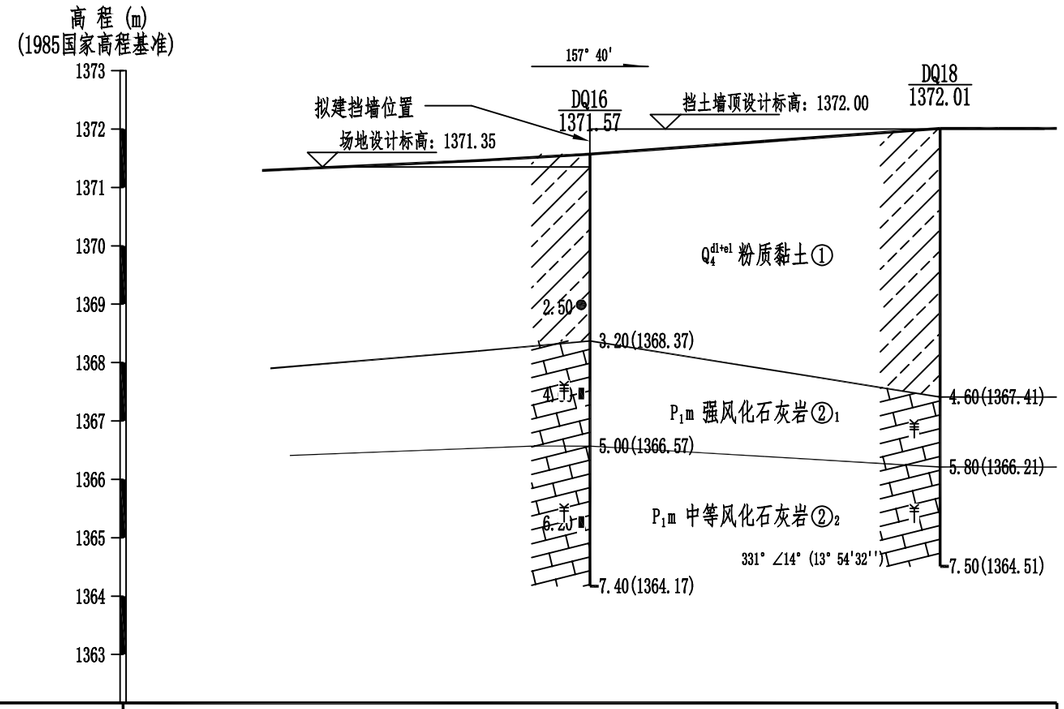
孔 深 (m)	7.40		9.20
钻孔间距 (m)		25.35	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-32

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

38-----38′



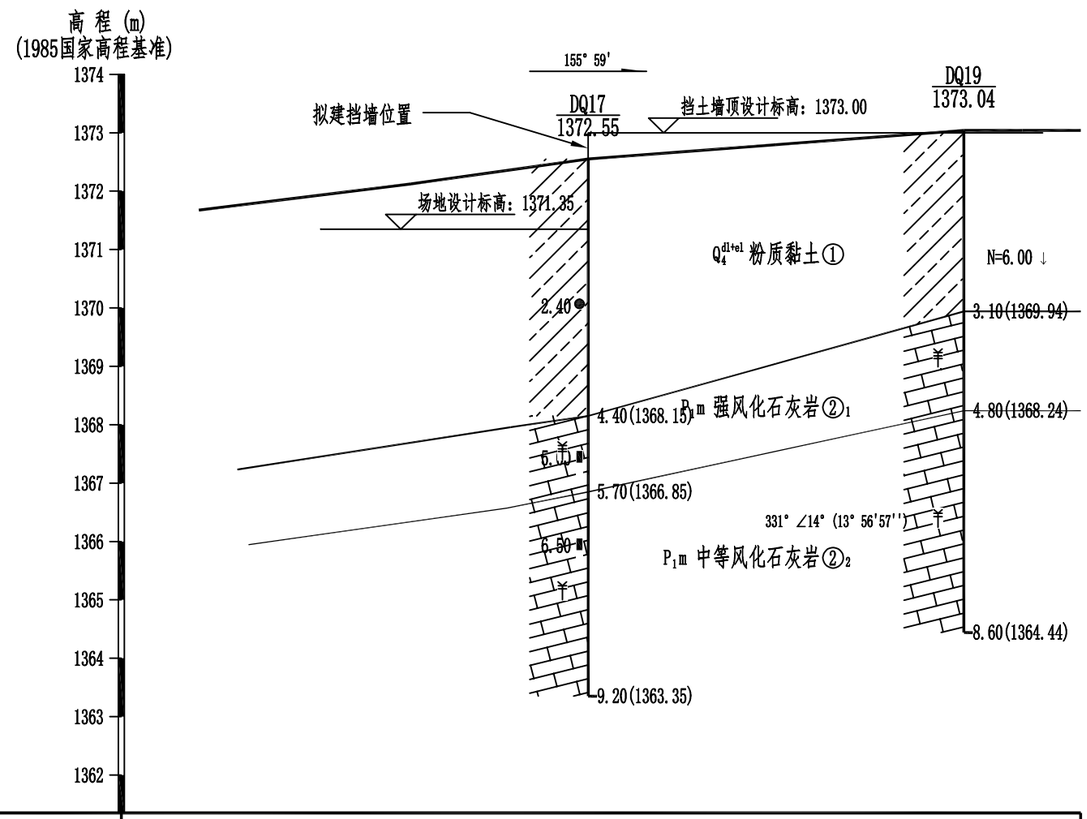
孔 深 (m)	7.40	7.50
钻孔间距 (m)	6.00	
动探击数		

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星		审 核	闫 继		制 图	张花荣		图 号	No.2-33

工 程 地 质 剖 面 图

水平比例：1:100
垂直比例：1:100

39-----39′

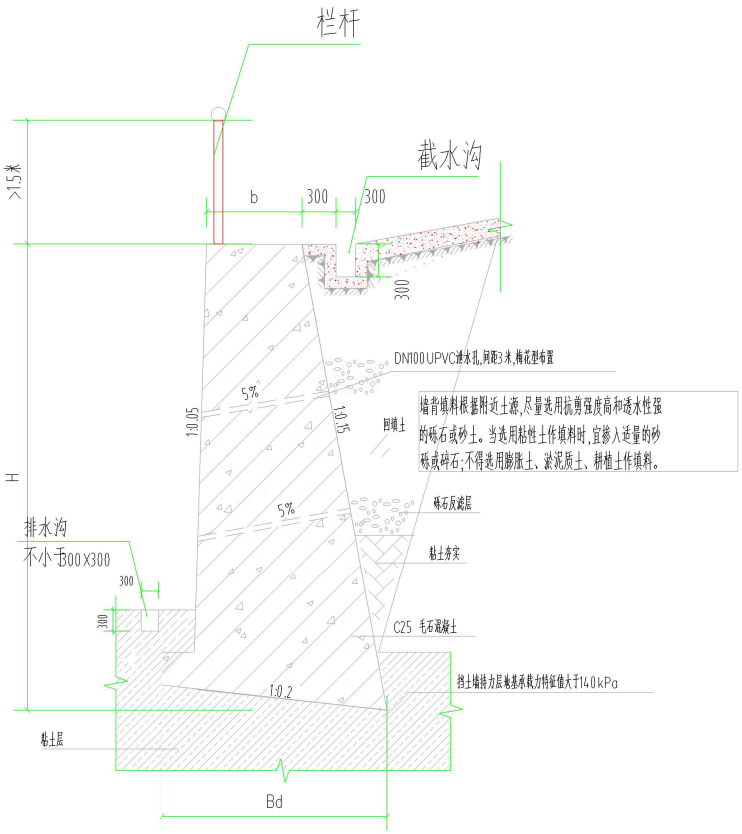


孔 深 (m)	9.20		8.60
钻孔间距 (m)		6.44	
动探击数			

四川名阳岩土工程有限公司	广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块	工程地质剖面图	审 定	刘 星	刘星	审 核	闫 继	闫继	制 图	张花荣	张花荣	图 号	No.2-34

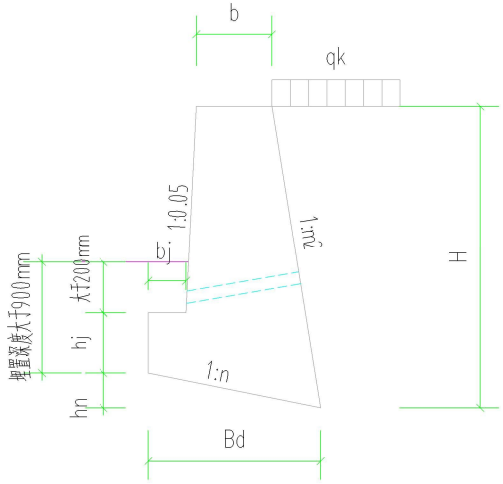
挡土墙 （偏斜式 ）参数表(参照 17J008 图集进行设计)

挡墙编号 / 截面尺寸						
H	3米	4米	5米	6米	7米	8米
hj	450	500	550	600	650	700
hn	326	405	512	596	714	830
b	789	955	1273	1470	1558	1637
bj	280	310	340	370	400	430
Bd	1630	2020	2560	2980	3570	4150
m_2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.19	0.22
n	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
P1	113	165	210	259	295	332
P2	7	0	0	1	0	0



挡墙剖面示意图

挡墙顶部荷载qk取值为20 KN/m2



合 签 COORDINATION			
建 筑 ARCH.		电 气 ELEC.	
结 构 STRUCT.		采暖通风 HVAC.	
给排水 PLUMBING			
附 注 DESCRIPTIONS		加盖图章处 STAMP AREA	

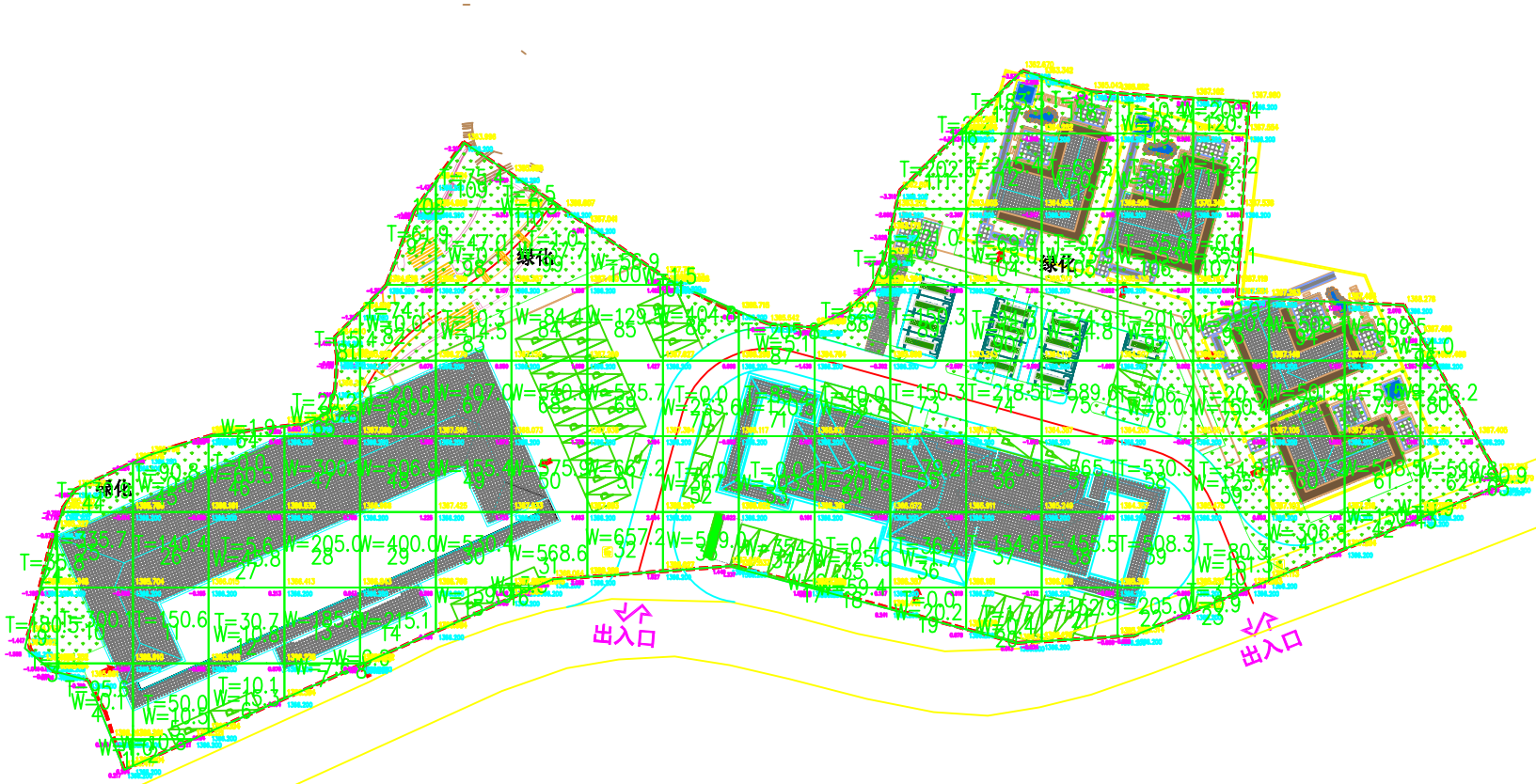
注:本图未经业主及建设行政主管部门批准且取得施工单位证书不得使用。

勘察设计单位负责人 EXECUTION CAPTAIN	刘长平	
设 计 DESIGNED BY	陈艳燕	
制 图 DRAWING BY	陈艳燕	
审 定 APPROVED BY	刘长平	
审 核 EXAMINED BY	刘长平	
项目负责 CAPTAIN	袁 斯	
专业负责 CHIEF ENGI	刘长平	
校 对 CHECKED BY	谢 雷	
建设单位 CLIENT	四川石柱县乐居地产开发有限公司	
项目名称 PROJECT NAME	智慧山“老乐”国际生态康养度假区 挡护墙概念图	
子项名称 BRANCH NAME		
图 名 TITLE	偏斜式挡土墙	
工程编号 CONTRACT No.	YHJZ024-JJ-63	设计阶段 design phase: 施工图
日 期 DATE	2025.08	版 次 EDITION No.: 第一版
图 别 DRAWING TYPE	结 构	图 号 DRAWING No.: GS-03

重庆渝南博观设计研究院有限公司
YUNAN ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.
营销电话: 023-68888228
地址:重庆天进中建第三金融C区写字楼A1号

本图纸版权归本公司所有,不得用于非工程目的复制
This drawing & design are copyright and no portion may be reproduced without the written permission of our company

	285.5
	1175
	1500
	2930.5
	4192.5
	5951
	4670
	699.5
	62.5
	1033.5



总面积	8747.04	227.5	876.5	439	52	100	735	663	17.5	3231	0.1	315	976.5	4060	4857	3591	2162	197	0.0	0.0	0.0	0.0
总填方	22500																					
总挖方	22500																					
平均高度																						

表2.3-1 工程占地类型面积统计表

序号	项目组成	占地类型及面积(hm²)			占地性质	备注
		林地	其他土地	合计		
1	建构筑物工程	0.12	0.13	0.25	永久占地	
2	道路硬化工程	0.16	0.20	0.36	永久占地	
3	景观绿化工程	0.17	0.09	0.26	永久占地	
4	施工营地		0.01*	0.01*	永久占地	位于道路硬化工程区域内，面积不重复计列
5	临时表土堆场		0.04*	0.04*	永久占地	
6	合计	0.45	0.35	0.87		

注：施工营地及临时堆土场位于道路硬化工程区域内，不重复计列。

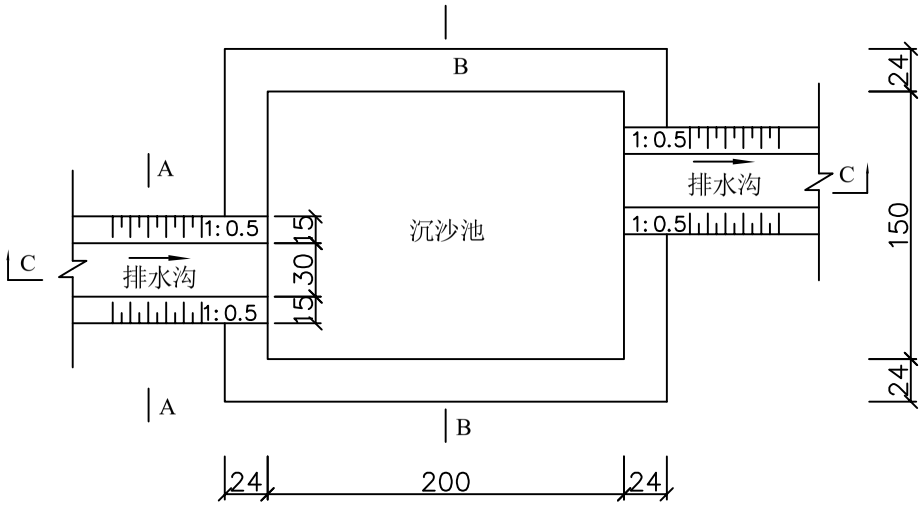
表5.3-1 水土保持防治措施工程量汇总表

防治区域	措施类型		单位	数量	实施时段	布设位置	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.04	2025.5	可剥离区域	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m²	2000	2025.6~2026.12	地表裸露区域	新增措施
道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.05	2025.5	可剥离区域	主体已有
		雨水管网	m	132.39	2026.6~2026.12	道路硬化区域	主体已有
	临时措施	临时排水沟	m	120	2025.6~2026.12		新增措施
		临时沉沙池	座	2	2025.6~2026.12		新增措施
		防雨布遮盖	m²	1000	2025.6~2026.12	地表裸露区域	新增措施
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.05	2025.5	景观绿化区域	主体已有
		表土回覆	万 m³	0.14	2027.2		主体已有
	植物措施	乔灌草综合绿化	hm²	0.26	2027.2		主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m²	1000	2025.6~2026.12	地表裸露区域	新增措施
施工营地	临时措施	防雨布遮盖	m²	100	2025.6~2026.12	地表裸露区域	新增措施
临时表土堆场	临时措施	临时排水沟	m	60	2025.6~2027.2	临时表土堆场区域	新增措施
		临时沉沙池	座	1	2025.6~2027.2		新增措施
		临时拦挡	m	60	2025.6~2027.2		新增措施
		防雨布遮盖	m²	500	2025.6~2027.2	地表裸露区域	新增措施

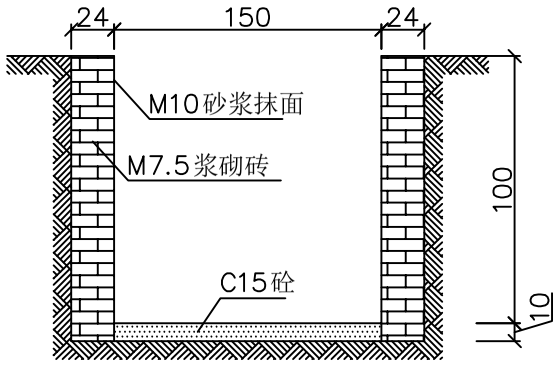


	建构筑物工程区		表土剥离		雨水管
	道路硬化工程区		表土回覆		乔、灌、草综合绿化
	景观绿化工程区		临时遮盖		临时拦挡
	施工营地		临时沉沙池		临时排水沟
	临时表土堆场				

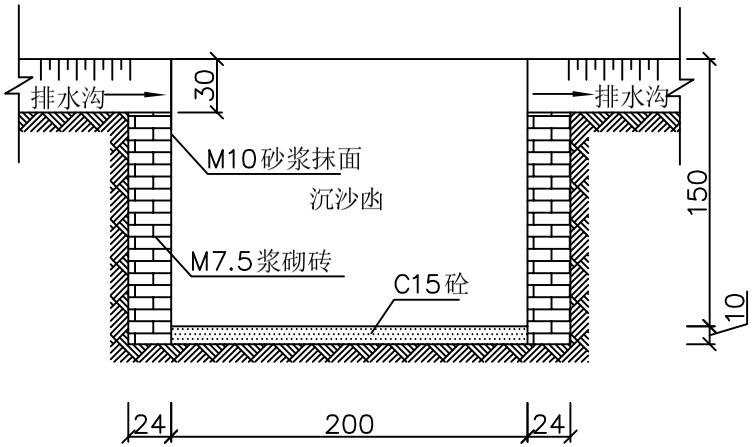
四川泰昊社会风险评估咨询有限公司			
核定			水保部分
审查			广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块
校核			
设计			
制图			水土保持防治责任范围及分区措施布设图
比例	见图		
		图号	附图11



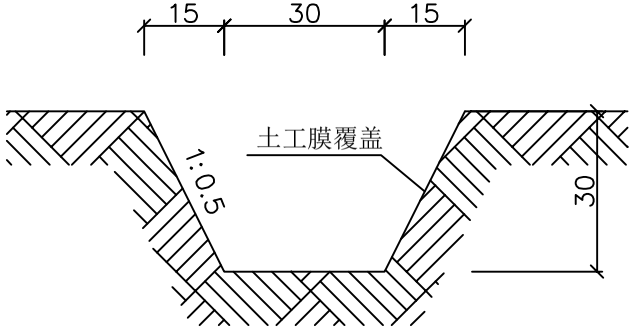
临时排水沟和沉沙池平面图



B-B断面图



C-C剖视图

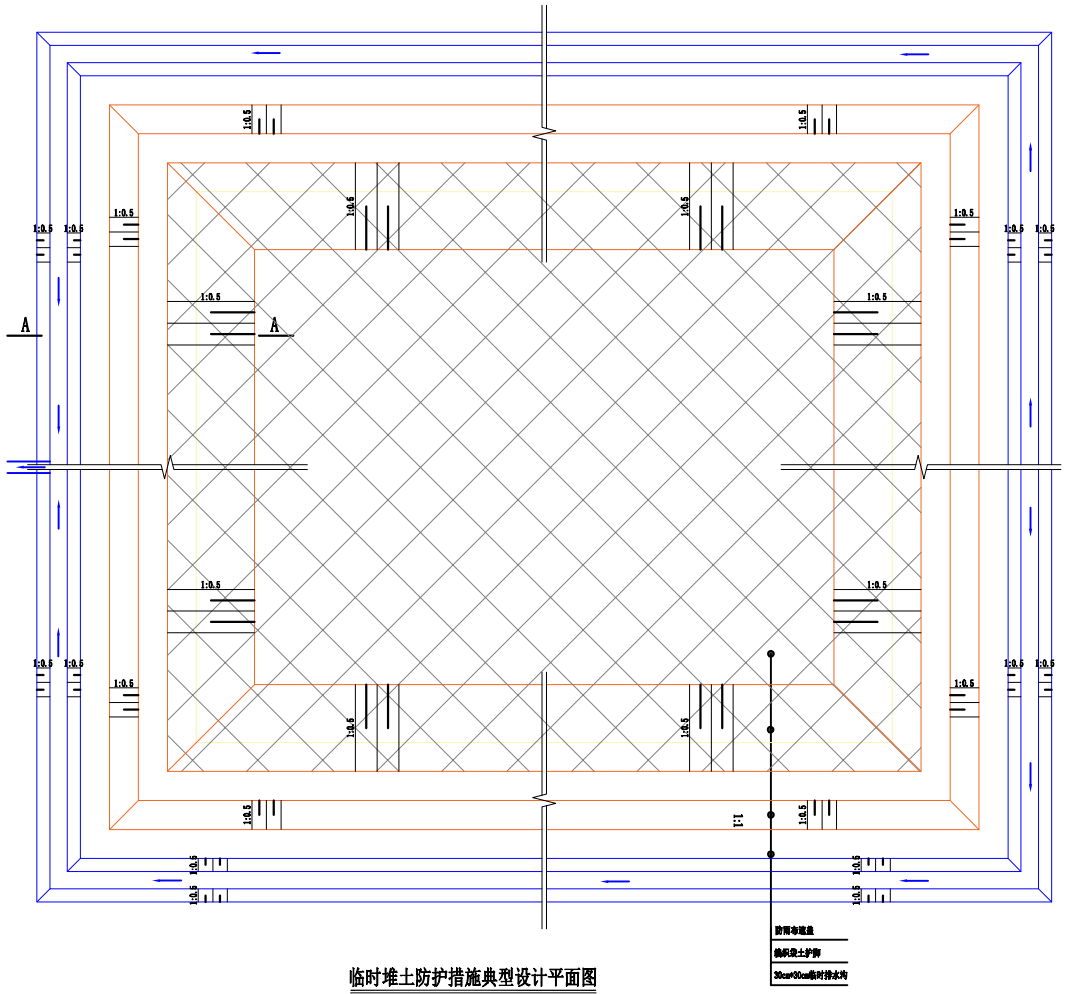


A-A临时排水沟断面图

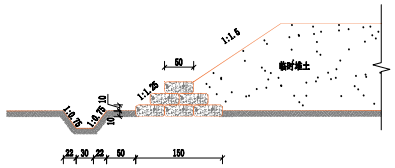
说明：

1.本图尺寸单位均以“cm”计；
2.沉砂池墙体采用M7.5浆砌标砖；
并使用M_{10}号水泥砂浆抹面，厚2cm；
3.沉沙池底部采用C_{15}砼铺砌，厚度为10cm；
4.排水沟为土质排水沟，开挖后进行夯实,覆盖土工膜。

四川泰昊社会风险评估咨询有限公司			
核定			水保部分
审查			广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块
校核			
设计			
制图			临时排水沟及沉沙池典型布设图
比例	见图		
		图号	附图12



临时堆土防护措施典型设计平面图



A-A断面图

说明：

1、本图单位以“cm”计；

2、施工过程中，要严格遵守“先拦后弃”的原则，先用编织袋装土修建护脚，然后再进行土方堆置。周边布置30cm*30cm临时排水沟。施工过程中土体裸露，表土土项采用密目网进行遮盖。

四川泰昊社会风险评估咨询有限公司			
核定			水保 部分
审查			广元市曾家山“荣乐”国际生态康养度假区康养逸境地块
校核			
设计			
制图			临时堆土防护措施典型布设图
比例	见图		
		图号	附图13