



新疆长江岩土工程勘察设计研究院

证书号 B165006008

# 爱地新建地块项目 岩土工程可行性研究报告

新疆长江岩土工程勘察设计研究院有限公司

二零二五年三月

# 爱地新建地块项目岩土工程可行性研究报告

## 1、工程概况

2025年03月，受新疆爱地房地产开发有限公司委托，我院承担了其开发的爱地新建地块项目岩土工程可行性研究勘察任务。

拟建场地位于乌鲁木齐市经济技术开发区高铁站东北侧。

本次勘察外业工作已完成，现提交岩土工程勘察可行性研究报告。



现状场地西侧高地

现状场地东侧洼地

## 2、本次勘察依据的规范、规程

本次勘察根据拟建工程性质和拟建场区工程地质条件，须遵守国家有关规范和规程：

- 1) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）；
- 2) 《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T 72-2017）；
- 3) 《岩土工程勘察安全标准》（GB/T50585-2019）；
- 4) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 5) 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）；
- 6) 《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）；
- 7) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021；
- 8) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021；
- 9) 《岩土工程勘察报告编制标准》CECS99:98；
- 10) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

- 11) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- 12) 《工程地质手册》（第五版）；
- 13) 《土工试验方法标准》（GB / T50123-2019）；
- 14) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50023-2008）；
- 15) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- 16) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）。
- 17) 《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ 57-2012）
- 18) 《建设工程抗震管理条例》（2021年5月12日国务院第135次常务会议通过)

## 3、本次勘察目的及任务要求

根据工程性质、场地地质条件和设计要求，本次可行性研究勘察目的和要求如下：

- (1) 初步搜集该地区的有关区域地质、水文地质、工程地质资料；
- (2) 初步查明拟建场地的地层分布、年代、构造、均匀性、岩土的物理力学性质，承载力特征值。
- (3) 初步查明地下水的埋藏条件、类型及冻结深度。
- (4) 分析拟建场地的地质条件，对场地稳定性作出评价。
- (5) 判定场地和地基的地震效应。
- (6) 选择适宜的建筑物基础持力层，根据建筑物类别，提出切实可行的地基处理方案。

## 4、勘察方法及完成主要工作量

### 4.1 岩土工程勘察等级

本次勘察工作量布置根据拟建物的特点、场地地层情况及基础埋深，并按《岩土工程勘察规范》（GB20021-2001）（2009年版）第3.1条规定结合《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T 72-2017）第3.0.2条规定确定岩土工程勘察等级：

工程重要性等级为二级；

场地复杂程度等级为二级；

地基复杂程度等级为二级；

综合确定本工程勘察等级为乙级。

## 4.2 勘察工作量的布置与实施

共布设勘探点 11 个。勘探深度 15.00~30.00m。勘察方法采用钻孔及辅助探井手段，以取得较为详实、准确的地质资料，勘探点位置详见《建筑物与勘探点平面布置示意图》。

## 5. 区域工程地质条件

### 5.1 区域地质构造概况

拟建项目场地所在区域（乌鲁木齐市）位于亚欧大陆腹地，地处北天山北麓、准噶尔盆地南缘。总地势东南高、西北低，地形大致为东、南、西三面环山，北部为倾斜平原，东望可见天山主峰博格达峰，南依天山中段天格尔峰，西北向准噶尔盆地倾斜。

地震构造是指与地震孕育和发生有关的地质构造。近场区在大地构造上，北部属乌鲁木齐山前拗陷，东部为博格达复背斜的西端；在新构造分区上属一级新构造单元天山强烈隆起区，二级单元为天山北麓新隆起与东天山断块隆起区，前者是北天山山前构造活动较强烈的地区，是在燕山运动基础上发育起来的，早更新世末形成构造凹地，堆积了巨厚的第四纪松散堆积物，其第四纪沉降中心位于头屯河农场一带，第四纪堆积物厚度达 1200m。由于沉降幅度的差异性，第四系厚度由西向东逐渐变薄。这反映了第四纪历史时期新构造活动性及活动幅度。东天山断块隆起包括博格达复背斜，主要由石炭纪与二叠纪浅海及海滨相碎屑岩构成，构造线呈向北突出的弧形。

拟建场地总体属天山褶皱带，多由短轴向斜、背斜及逆冲性断裂组成，其中二级构造带中的次级褶皱有七道湾背斜、八道湾向斜。总的构造线方向为北东方向，与天山纬向构造带的展布方向基本一致。七道湾背斜与八道湾向斜为该区两大区域性构造。

拟建场地地层上部为人工堆积杂填土、下伏侏罗系青灰色、红褐色、灰褐色

沉积粉砂岩、砾岩及泥岩，层面倾斜平行排列，与上覆第四纪地层呈角度不整合接触，岩层产状为  $134^{\circ} \sim 140^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 64^{\circ}$ 。

### 5.2 拟建场区附近的断裂构造

本区域涉及天山地震区的北天山、南天山两个地震带。南、北天山地震带是新疆地震活动强烈的地震带，地震活动频次高、强度大，历史上曾多次发生 7~8 级地震。虽然北天山地震带早期地震资料记载不全，但据 7 级以上地震记载，地震活动具有大约为百年的周期特征。近场区主要分布有碗窑沟断裂、雅玛里克断裂、西山断裂、八钢-石化隐伏断裂、王家沟断层组、九家湾断层组、乌拉泊断裂等。据调查场地附近 10 公里范围内无发震断裂带。断裂带均在拟建建筑物安全避让距离之外，对拟建建筑物无影响。

### 5.3 气象气候条件

拟建场区属典型的大陆性半干旱气候，以降水量少，气温变化大为特点。年平均气温  $6.4^{\circ}\text{C}$ ，平均日照时数 2775 小时，年蒸发量 2266 毫米，年降水量平均为 262 毫米。7-8 月份为酷暑期，月平均气温在  $22^{\circ}\text{C}$  以上。12 月、1 月、2 月为严寒期，月平均气温  $-10^{\circ}\text{C} \sim -12^{\circ}\text{C}$ 。6-7 月为雨季，10 月开始降雪，11 月中至来年 2 月为积雪期，3 月开始融雪，4 月气温稳定上升，但有时西伯利亚冷流侵袭，致使气温骤降。夏季以东南风为主，秋冬季则多为西北风，一般风速：西北风 15 米/秒，东南风 25 米/秒，最大风速可达 30.7 米/秒（1977.2.8）。

## 6、场地工程地质条件

### 6.1 场地地基土构成与特征

拟建场地地貌属低山丘陵。原始地形较起伏，近年随着城市建设，该场地随机填筑有巨厚杂填土，现场地开挖清表后大部分已基本剥离该层填土，仅场地周边尚存在该层填土。场区出露地层均为第四系全新统 ( $Q_4$ ) 松散人工杂填土，下伏上侏罗统齐古组 ( $J_3QG$ ) 红褐色、青灰色沉积泥岩，层面倾斜平行排列，与上覆第四纪地层呈角度不整合接触。

根据钻孔揭露，拟建工程场地主要地层自上而下依次为①杂填土、②强风化

泥岩、③中风化泥岩，现分层描述如下：

①杂填土：杂色，层厚 1.0~11.3m，主要成分为粉土与断级配卵石混合、大块基岩，上部含有少量砣、砖块。堆积时间约大于 10 年，未经机械分层填筑并碾压，松散、无规律且不均匀，目前该层主要分布于场地东侧低洼地块处。

湿 松散~稍密

②强风化泥岩：红褐色，层顶埋深 1.1~11.3m，层厚 1.5~2.8m，主要岩性为红褐色泥岩，局部夹少量青灰色泥岩。组织结构已大部分破坏，矿物成分已显著变化，岩石风化程度强烈，浸水或烈日曝晒可迅速软化或干裂崩解。岩石裂隙发育，层理不清晰，岩芯破碎，用手易折断。该层在场地内连续分布。岩土施工工程分级为V级软石。

③中风化泥岩：红褐色，层顶埋深 2.9~13.2m，最大揭露厚度 27.1m，未揭穿。主要岩性为红褐色泥岩，局部含少量青灰色泥岩。岩石风化程度中等。组织结构部分破坏，矿物成分发生变化，岩石裂隙一般发育，层理较清晰，岩芯较完整，不易折断，该层在场地内连续分布。岩土施工工程分级为IV级软石。

## 6.2 场地水文地质条件

在本次勘察期间勘探深度范围内，未见地下水出露，结合附近工程地质经验及水文地质资料，该场地由于上部为强透水层松散填土，下部为隔水层泥岩，预计在基岩面上部存在上层滞水，水源主要以大气降水及地面绿化用水渗流补给，沿基岩面向低洼地带排泄，故施工过程中要考虑地下水对拟建工程基础施工及建筑材料的影响，并做好相应的降排水措施。考虑到基岩面的倾斜、填土的透水性及基岩的隔水作用，建议设计方对拟建建筑进行抗浮设防，抗浮设计水位可按出露基岩面的平均深度上浮 1.5 米，并对基础及地下车库进行相应的防水设计。

## 7、场地岩土工程地质条件分析评价

### 7.1 岩土层评价

根据勘察成果，场区各岩土层分别评价如下：

①杂填土，松散，稍湿，欠固结，物理力学性质差，不可作为拟建建筑物基础持力层，施工时须清除。

②强风化泥岩，分布连续，层位稳定，物理力学性质良好，可作为拟建建筑

物天然地基或基础持力层。

③中风化泥岩，分布连续，层位稳定，物理力学性质良好，可作为拟建建筑物天然地基或基础持力层。

### 7.2 岩土层物理力学指标

各岩土层地基承载力特征值、压缩（变形）模量、密度、内摩擦角、基床反力系数值推荐见表 7：

各岩土层物理力学指标推荐表 表 7

地基土名称及编号	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)	变形/压缩模量 $E_0/E_s$ (MPa)	重度 $r$ KN/m <sup>3</sup>	基准基床系数 KN/m <sup>3</sup>	粘聚力 $c$ (kPa)	内摩擦角 $\Phi$ (°)	泥浆护壁(干作业)桩极限侧阻力标准值 $q_{sk}$ (kPa)	泥浆护壁(干作业)桩极限端阻力标准值 $q_{pk}$ (kPa)
②强风化泥岩	350	$E_0=35$	22	80000	30	30	160	2000 (2500)
③中风化泥岩	650	$E_0=60$	25	100000	40	35	230	2500 (3000)

### 7.3 不良地质作用的评价

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 综合确定本工程场地抗震设防烈度 8 度，第二组，地震峰值加速度 0.20g，反应谱特征周期 0.40s。依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 2016 年版有关规定，场地内无饱和砂土和饱和粉土，可不考虑场地液化性。根据本次勘察结果，该场地不存在岩溶、泥石流、震陷、崩塌、滑坡、地震断层、等地基失稳问题。

### 7.4 场地土的冻胀性评价

本地区的标准冻结深度为 1.4m，属季节性冻土区。

### 7.5 工程地质条件可能造成的工程风险

由于泥岩有浸水或烈日曝晒可迅速软化或干裂崩解的特性，基坑开挖后应防止烈日暴晒、大气降水、绿化用水等对泥岩的侵蚀。基坑开挖会形成深基坑，若未采取相应的放坡或支护措施，可能造成工程基坑边坡垮塌的风险。

### 8、场地适宜性和稳定性评价

根据实测波速数据，依据《建筑抗震设计规范》（GB18306-2015）第4.1.3-4.1.6条规定，场地土类型可划为中硬场地土，场地类别为II类。

拟建勘察场地的构筑物的抗震设计参数，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）的规定：

建筑场地抗震设防烈度：8度；

设计基本地震加速度：0.20g；

设计地震分组：第二组；

建筑物设计特征周期：0.40s。

场地内无饱和砂土和饱和粉土，可不考虑场地液化性，未发现其它不良地质作用与地质灾害，属建筑抗震一般地段，场地主要地层变化不大且分布均匀，场地和地基稳定，适宜进行本工程的建设。

### 9、地基方案及地基处理建议

建议业主和设计单位根据各区域基底至基础持力层的埋深、上部建构筑物的荷载和安全性需求，并结合工程的造价、工期、施工难度综合考虑选用以下的地基处理方案。

#### 方案一、天然地基

若拟建建筑基底为第②层强风化基岩或第③层中风化基岩层时，可将该土层直接作为天然地基。适用楼号：1#、2#、3#、5#、7#；9#及10#楼（地下两层时）。

#### 方案二、换填法

先挖除基底标高以下杂填土及需退台区域的强-中风化泥岩，换填天然级配砂砾石，并分层退台换填碾压至基底设计标高，处理后地基承载力可按200kPa设计

使用。本方案具有造价低、工艺简单、施工难度小、速度快的优点，但对天然砂砾石的需求量大。适用楼号：4#、6#、8#。

#### 方案三、桩基础

(1)采用端承桩，将桩端置于第②层强风化基岩或第③层中风化基岩层上，具体岩土参数可按表7中数据选用；

(2)桩端全断面进入持力层不宜小于1倍桩径，且不宜小于1.0m；

本方法具有安全性高、能充分发挥下部土层承载力的优点，但工程造价高、工艺较复杂、施工难度较大、工期相对较长。适用楼号：4#、6#、8#（天然地基结合桩基础）；9#、10#、11#、12#、13#、14#、15#、16#。

无论采用何种地基处理方式，建设单位均应委托具有相应资质的单位进行专项地基处理设计，并对处理后地基按国家现行规范标准进行检测。

基础形式可视上部结构采用相应形式。

对基坑开挖形成的深基坑，应进行放坡处理，边坡按1:0.75-1:1进行放坡开挖，若不能满足放坡条件需进行土钉墙等临时性支护。

### 10、基坑工程方案

基坑开挖形成深基坑，应采用基坑放坡措施，边坡坡度允许值（高宽比）杂填土可按1:1~1:1.25、风化泥岩可按1:0.35~1:0.50并结合退台处理。基坑开挖如无放坡条件时，可按照规范采用必要的支护措施，支护形式可采用土钉墙或排桩，支护工程设计、施工须具有相应资质的单位进行。亦可根据当地建筑经验施工。

### 11、结论与建议

11.1 拟建项目所在区域地貌单元属低山丘陵。场区出露地层均为第四系全新统(Q4)松散填土，下伏上侏罗统齐古组(J3QG)红褐色、青灰色沉积泥岩，场地

土属中硬场地土，场地类别为II类，属于抗震一般地段。本区抗震设防烈度为8度（地震分组为第二组），地震动峰值加速度为0.20g；场地土不存在液化影响，场地无其它不良地质现象。

11.2 拟建工程场地地层各层设计参数详见表7。

11.3 地基方案详见第9节。

11.4 在本次勘察期间勘探深度范围内，未见地下水出露，结合附近工程地质经验及水文地质资料，该场地由于上部为强透水层松散填土，下部为隔水层泥岩，预计在基岩面上部存在上层滞水，水源主要以大气降水及地面绿化用水渗流补给，沿基岩面向低洼地带排泄，故施工过程中要考虑地下水对拟建工程基础施工及建筑材料的影响，并做好相应的降排水措施。考虑到基岩面的倾斜、填土的透水性及基岩的隔水作用，建议设计方对拟建建筑进行抗浮设防，抗浮设计水位可按出露基岩面的平均深度上浮1.5米，并对基础及地下车库进行相应的防水设计。勘察区冻土标准冻深1.40m，场地土可不考虑冻胀性。

11.5 根据中华人民共和国建设部国家工商行政管理局监制的建设工程勘察合同（一）第二条：“发包人应及时向勘察人提供下列文件资料，并对其准确性、可靠性负责”中的第2.4条：“提供勘察工作范围地下已有埋藏物的资料（如电力、电讯电缆、各种管道、人防设施、洞室等）及具体位置分布图。

本次勘察不含地道等人工地下隐蔽物的勘测内容，建设单位应通过调查或委托专项勘察，确认场地是否存在地道等人工地下隐蔽物，并及时告知勘察设计人员和其它相关人员。

11.6 基槽开挖后须通知我院勘察技术人员验槽，合格后方可进行基础施工。

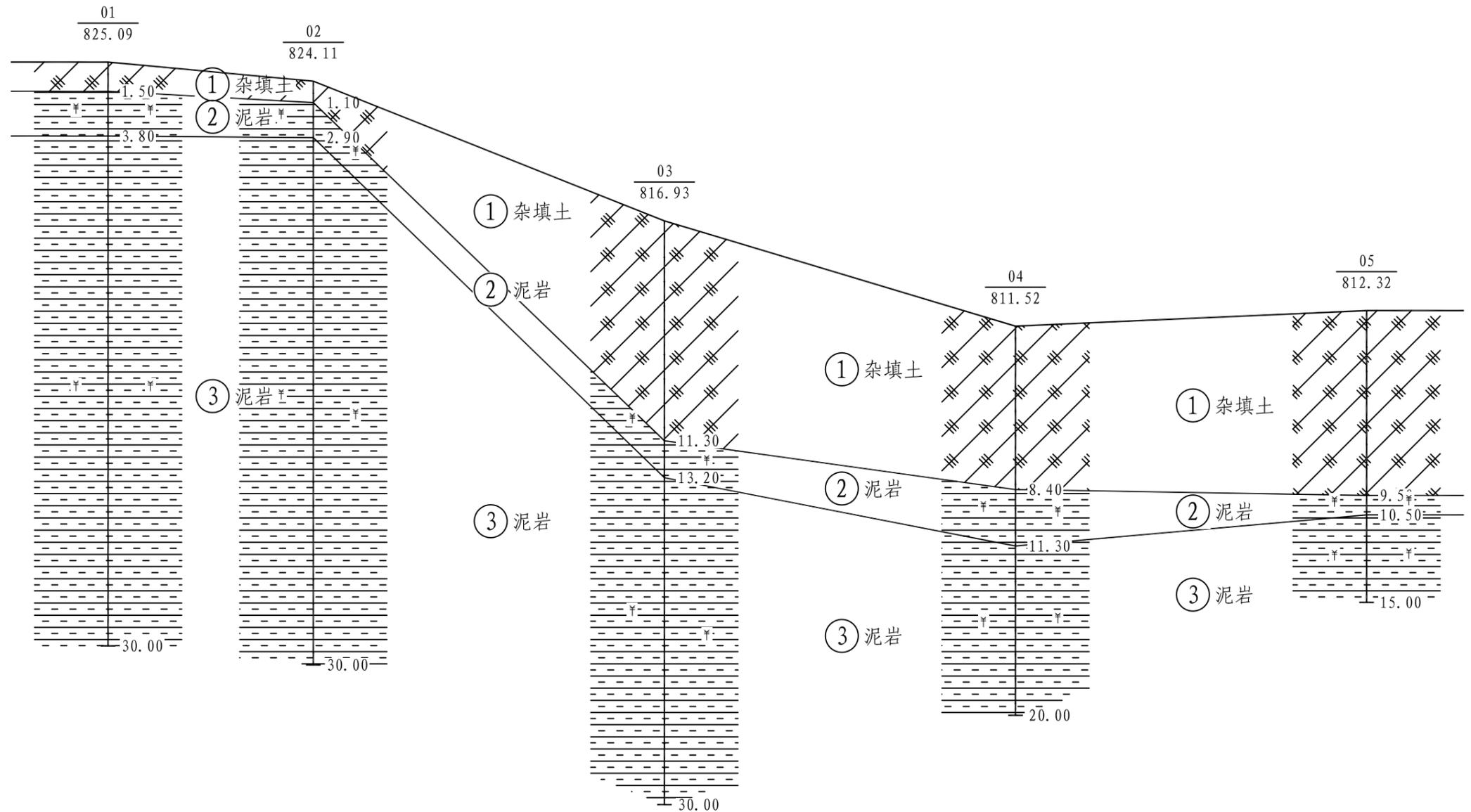
11.7 本次勘察高程采用假设高程，采用业主所提供地形图。其精度仅供本次勘察使用，不得定为放线等的依据。



# 工程地质剖面图 1-----1'

比例尺 水平 1:900 垂直 1:250

高程 (m)  
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	30.00	30.00	30.00	20.00	15.00
钻孔间距 (m)		38.00	65.00	65.00	65.00

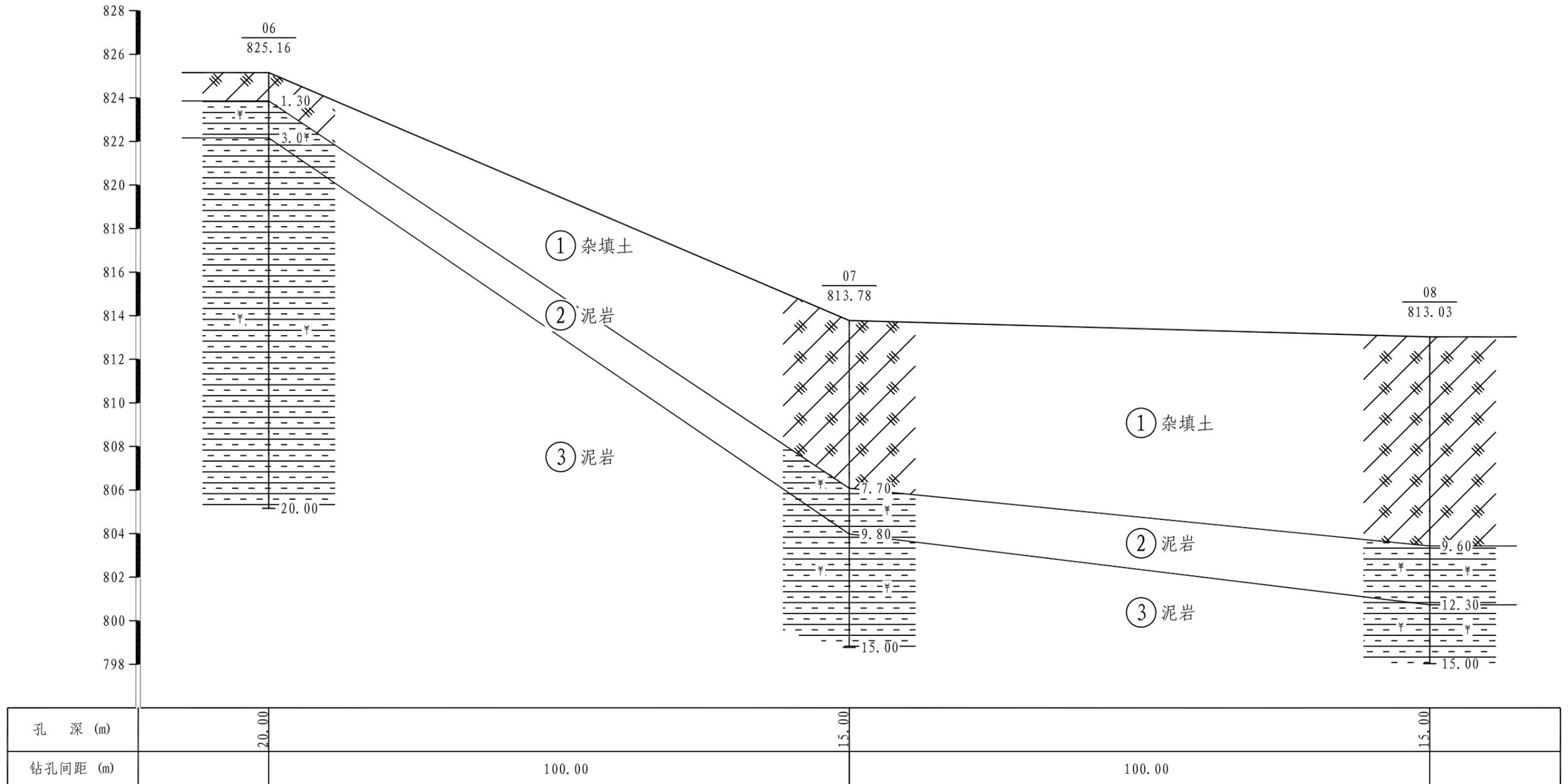
## 图 例



# 工程地质剖面图 2-----2'

比例尺 水平 1:750 垂直 1:200

高程 (m)  
(1985国家高程基准)



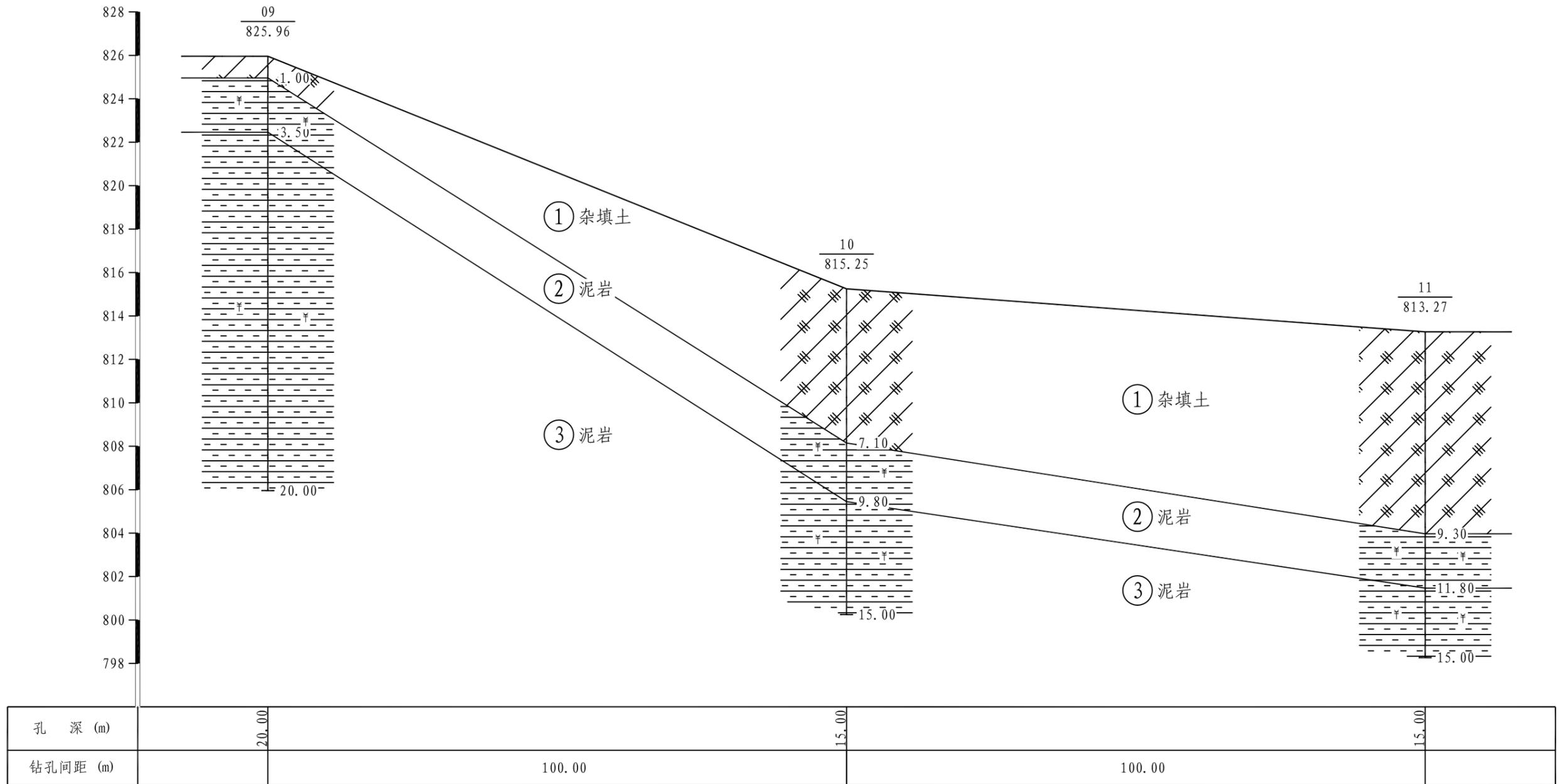
## 图 例



# 工程地质剖面图 3-----3'

比例尺 水平 1:750 垂直 1:200

高程 (m)  
(1985国家高程基准)



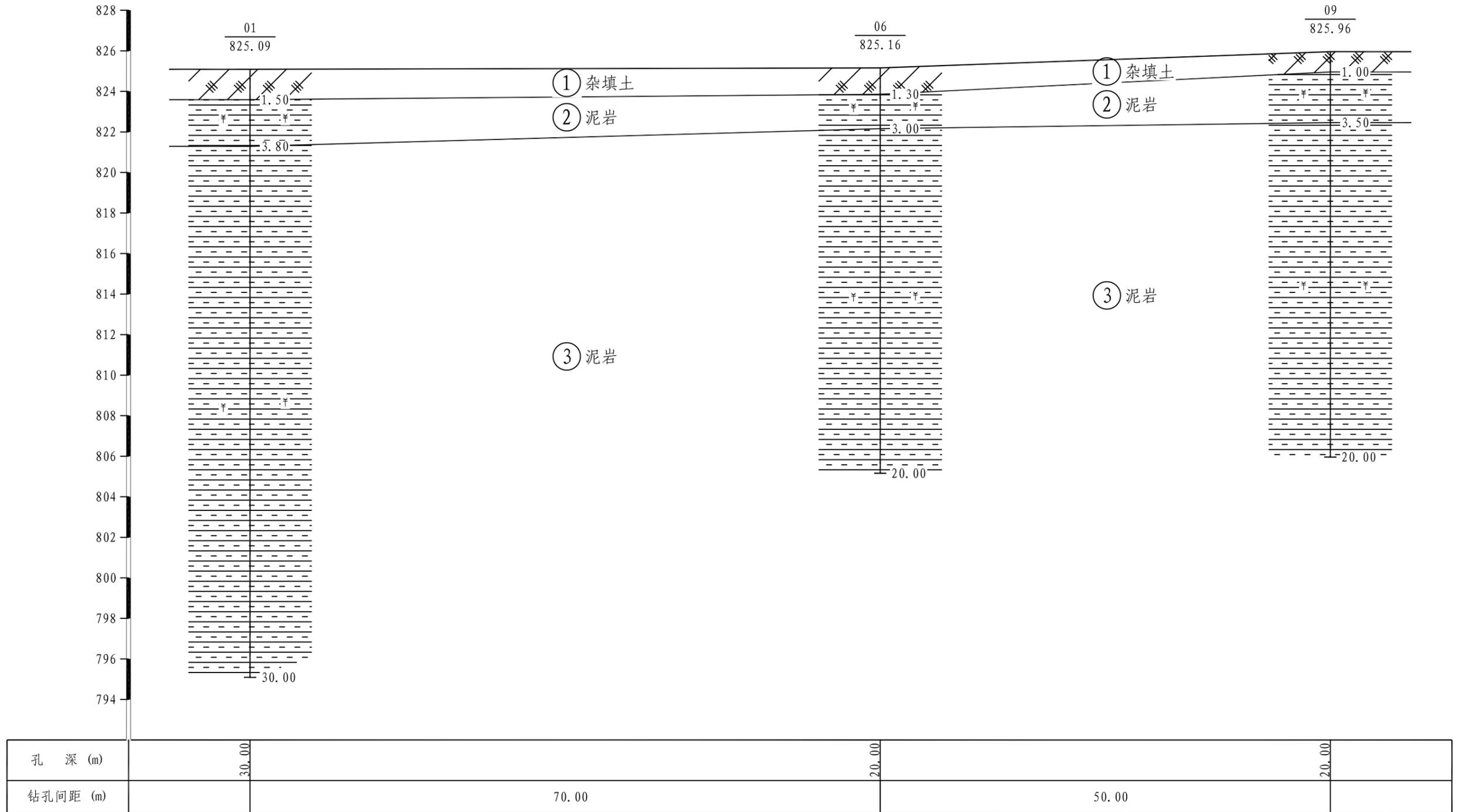
## 图 例



# 工程地质剖面图 4-----4'

高程 (m)  
(1985国家高程基准)

比例尺 水平 1:450 垂直 1:200



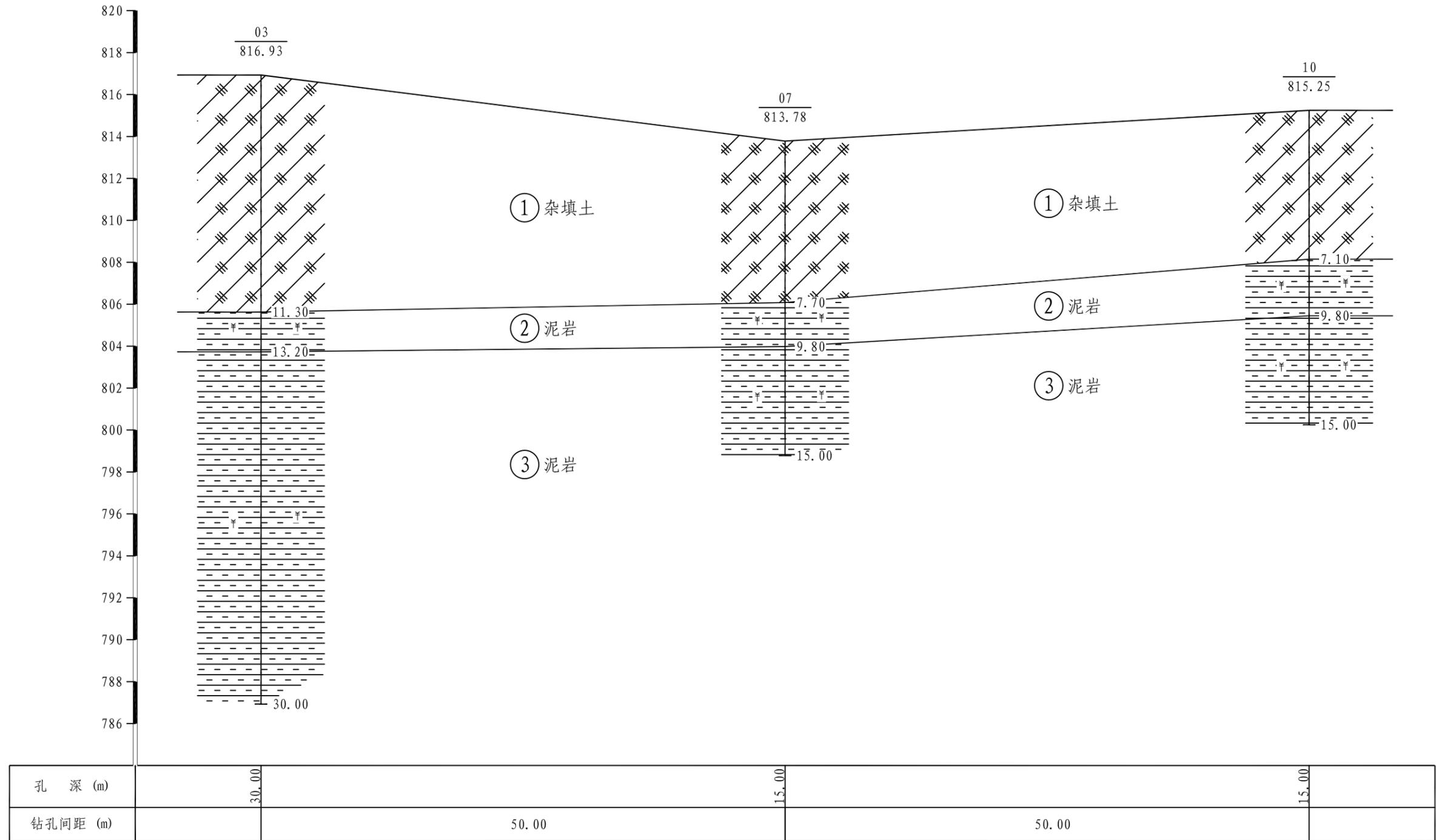
## 图例



# 工程地质剖面图 5-----5'

高程 (m)  
(1985国家高程基准)

比例尺 水平 1:400 垂直 1:200



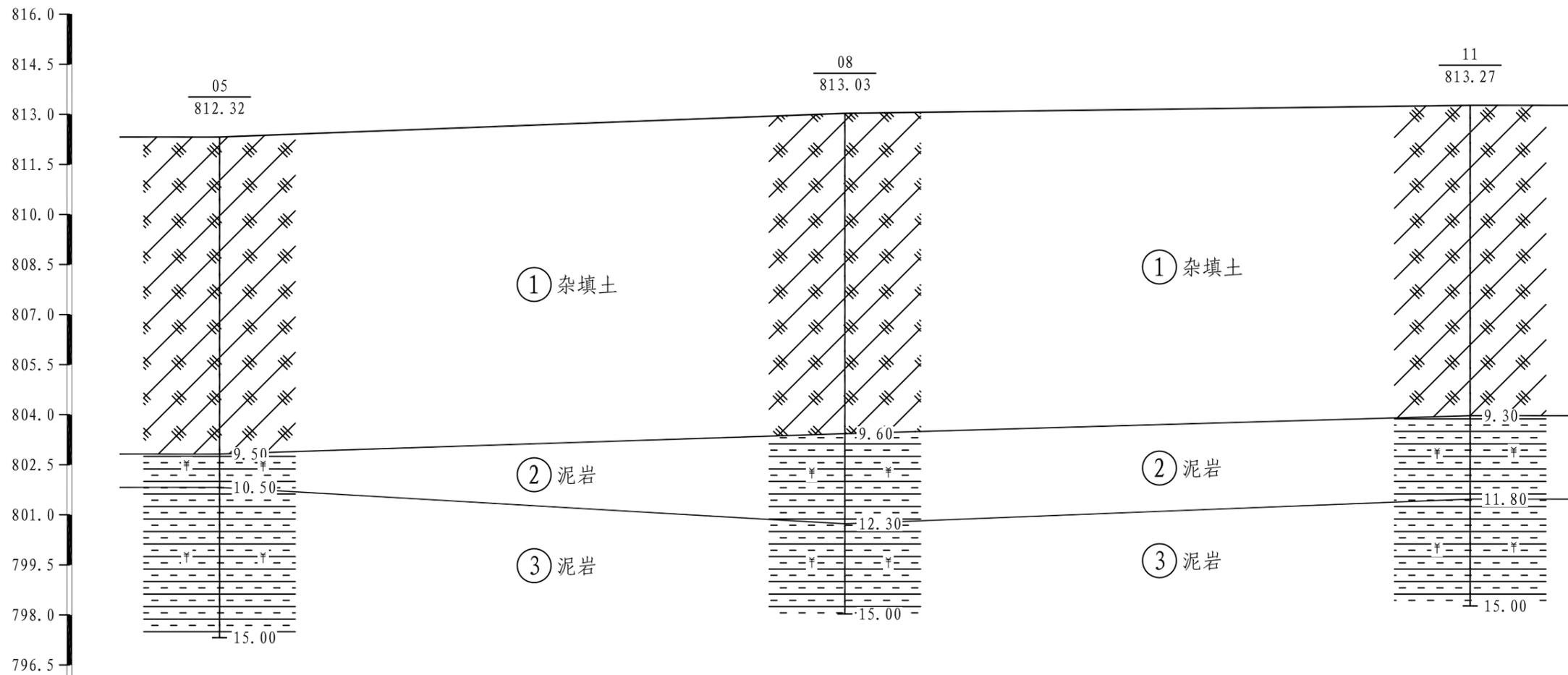
## 图 例



# 工程地质剖面图 6-----6'

比例尺 水平 1:400 垂直 1:150

高程 (m)  
(1985国家高程基准)



孔深 (m)	15.00	15.00	15.00
钻孔间距 (m)	50.00	50.00	

## 图例



新疆长江岩土工程勘察设计院

爱地新建地块项目岩土工程勘察

工程地质剖面图

制图

张志成

校对

周翠娟

专业负责

日期

2025年03月