

广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡  
土方量检测报告

广东省地质局第六地质大队

二〇二一年三月

# 广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡 土方量检测报告

委托单位：鹤山市共和镇人民政府

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
| 编制单位  | 广东省地质局第六地质大队 |     |
| 报告编写人 | 吴浩           | 吴浩  |
|       | 张广发          | 张广发 |
| 项目负责  | 吴浩           | 吴浩  |
| 报告审核  | 董玉成          | 董玉成 |
| 总工程师  | 张国恒          | 张国恒 |
| 大队长   | 杨超           | 杨超  |

二〇二一年三月

## 附件目录

- 1、委托书
- 2、事业单位法人证书
- 3、测绘资质证书
- 4、土工试验报告

## 附图目录

| 顺序号 | 图号 | 图 名                             | 比例尺     |
|-----|----|---------------------------------|---------|
| 1   | 1  | 鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡 2021 年 2 月现状图 | 1: 1000 |
| 2   | 2  | 鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡土方资源量估算剖面图     | 1: 1000 |
| 3   | 3  | 鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡土方资源量估算平面图     | 1: 1000 |

## 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 一、前 言.....            | 1  |
| (一) 目的任务.....         | 1  |
| (二) 调查点位置及交通.....     | 1  |
| (三) 调查点现状.....        | 2  |
| (四) 工作方法及完成工作量.....   | 3  |
| (五) 质量评述.....         | 4  |
| 二、调查点地质简况.....        | 6  |
| (一) 地质特征.....         | 6  |
| (二) 土方特征.....         | 6  |
| 三、资源量估算.....          | 8  |
| (一) 土方圈定.....         | 8  |
| (二) 资源量估算方法及估算公式..... | 8  |
| (三) 估算范围、对象及估算日期..... | 9  |
| (四) 资源量估算参数的确定.....   | 9  |
| (五) 块段划分.....         | 10 |
| (六) 资源量估算结果.....      | 10 |
| 四、结论.....             | 11 |

## 一、前 言

### （一）目的任务

受鹤山市共和镇人民政府委托（委托书见附件 1），广东省地质局第六地质大队（事业单位法人证书见附件 2）立即组织项目组对广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村土方量（调查点）开展地形测量、地质调查、剖面测量、样品采集等工作，估算土方量，为评估调查点土方量资源价值提供地质资料，提交资源量检测报告。

主要目的：

1、通过资料收集、地形测量、地质调查、剖面测量、采样测试、无人机拍摄等调查方法，查明调查点基本地质特征。

2、根据现行国家标准及行业规范，估算调查点土方量，为评估调查点土方量资源价值提供地质资料，提交资源量检测报告。

### （二）调查点位置及交通

调查点位于广东省鹤山市 200° 方向，直距约 22km 处，行政隶属共和镇管辖。调查点处于铁岗社区北合村、共和大道和逸湖居夹持区，沿共和大道行驶约 2km 至深岑高速共和入口，陆路交通极为便利(图 1-1)。

调查点中心点地理坐标为：东经 112° 53' 19"，北纬 22° 34' 36"，面积 14543m<sup>2</sup>，最低平整标高为+17m，由 5 个拐点组成(表 1-1)。

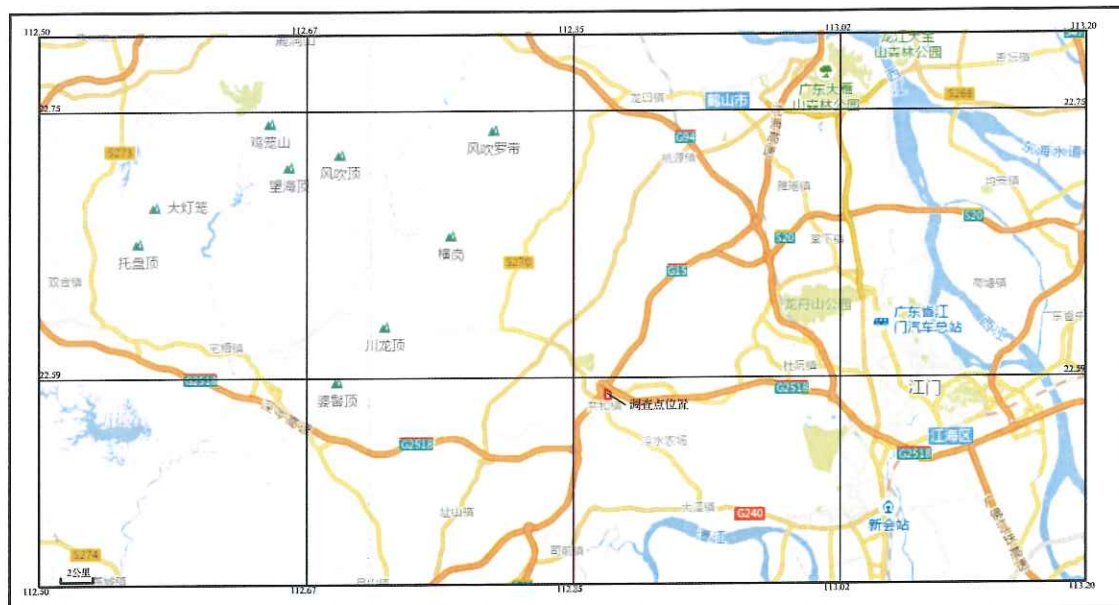


图 1-1 交通位置图

表 1-1 调查点范围拐点坐标

| 序号 | X           | Y            |
|----|-------------|--------------|
| 1  | 2498190.208 | 38385657.654 |
| 2  | 2498150.774 | 38385732.439 |
| 3  | 2498130.273 | 38385756.746 |
| 4  | 2498015.752 | 38385757.170 |
| 5  | 2498015.811 | 38385658.780 |

2000 国家大地坐标系, 1985 国家高程基准, 面积 14543m<sup>2</sup>, 最低平整标高+17m

### (三) 调查点现状

根据现场采剥情况, 调查点呈南北向, 原为低矮丘陵。采剥现场已开挖形成三个平台, 北方向台阶标高约为+17m、台阶与坡顶高度 0.12m~15m, 坡面角 35~90°, 南方向两个台阶标高分别为+22m、+18m, 台阶台阶与坡顶高度 11.02m~15.71m, 坡面角 35~90°, 调查点长 174.50m, 东西宽 99.10m, 调查范围山体最高标高+34.94m, 最低平整标高为+17m,

西面以北合村后竹林为界，南北两侧场地已部分平整，平面上呈不规则多边形。本次调查估算最低平整标高为+17m。

#### **（四）工作方法及完成工作量**

##### **1、工作方法**

本次工作采用了资料收集、1:1000 地形测量、1:1000 地质测量、样品采集、无人机拍摄与资料整理相结合的工作方法。

##### **（1）资料收集与分析研究**

收集调查点及周边的地质资料等。通过资料整理，初步确定调查点土体基本地质情况。

##### **（2）1:1000 地形测量**

广东省地质局第六地质大队具有测绘丙级资质，该资质所属二级部门江门地质工程勘察院（资质证书见附件 3），开采区地形修测按《1:500、1:1000、1:2000 基础数字地形图测绘规范》（DB33/T-2005）要求进行；坐标系统和高程系统采用 2000 国家大地坐标系统和 1985 国家高程系统；测量仪器采用中海达 V9 一体化 GPS-RTK 机进行施测，（动态平面精度： $\pm 5\text{mm}+1\text{ppm}$ ，动态高程精度： $\pm 10\text{mm}+1\text{ppm}$ ）。在测站点上设置 GPT-102R 型全站仪（带免棱镜功能），测量采剥面外缘线、调查点范围及调查点最低高程等。全面测量调查点范围线，按区域、阶段平盘测量调查点地形特征线的坐标和高程。内业用南方《CASS7.0 成图软件》编辑成图。所有的地物点和地形点，都按成图软件的要求进行野外数据采集、内业编辑和成图，并严格按照规定进行分层，使用其地形编辑的功能进行编图并提供规定的数据格式和信息。

### (3) 1:1000 地质测量

调查点地质测量采用实测的 1:1000 地形现状作为底图, 采用 Trimble 天宝 JUNOSA 手持 GPS 接收机, 用 MAPGIS 6.7 成图。

### (4) 样品采集

为了解岩土颗粒结构等特征, 采集了颗粒分析样品三个, 编号为 TY1、TY2、TY3。在现场对样品进行编号、拍照及岩性特征描述等。

## 2、工作量完成情况

我队接到任务后, 立即组织地质技术人员及测量人员完成野外调查、测量及采样工作后, 转入室内资料整理及报告编写工作。完成工作量见表 1-2。

表 1-2 完成工作量一览表

| 项目            | 单位              | 工作量   | 备注 |
|---------------|-----------------|-------|----|
| 1:1000 地形测量   | km <sup>2</sup> | 0.095 | 实测 |
| 1:1000 地质测量   | km <sup>2</sup> | 0.095 |    |
| 1:1000 地质剖面测量 | km              | 0.82  |    |
| 地质调查点         | 个               | 10    |    |
| 土工试验          | 件               | 3     |    |
| 无人机拍摄照片       | 张               | 10    |    |

## (五) 质量评述

### 1、1:1000 地形测量

测量控制点观测方法正确, 测图比例尺为 1:1000, 在控制测量图根点上架设全站仪, 以另一图根点为后视方向, 用其他图根点检查, 满足

要求后方可测图。全站仪对中误差不大于 5mm，平面位置误差均不大于 5cm，高程误差均不大于 0.1m。测量工作符合规范要求，参数可靠，可以运用。内业采用南方 CASS7.0 成图系统进行内业编辑成图，发现调查点周缘地形标高与原始地形标高基本吻合，测量内容满足本次检测要求。

## 2、1:1000 地质测量

地质测量采用实测地形图作为底图，开展地质路线调查，共 10 个地质调查点，地质调查点根据调查点形态进行布置，结合罗盘和皮尺确定，每个地质点做了较细致的观察记录，成图时综合利用以往平整采挖揭露的地质资料。地质测量精度达到有关规定的要求。

## 3、样品检测

本次采集土工试验样品 3 个，样品采集严格按照有关规范要求进行。样品检测委托广东省地质局第六地质大队实验室检测，是国家计量认证单位，样品检测结果符合质量要求。

## 二、调查点地质简况

### (一) 地质特征

#### 1、地层

调查点地层为晚三叠世(粗)中粒斑状黑云母二长花岗岩( $\eta\gamma T_3^{2d}$ )  
风化残积土,主要为含砂粘土,土黄色、花斑色、杂色,厚约 0.2-0.7m。

#### 2、构造

区内未发现明显构造。

#### 3、岩浆岩

区域岩浆岩为晚三叠世侵入岩(图 2-1),岩性为(粗)中粒斑状黑云母二长花岗岩,主要矿物成分为钾长石 30~40%,斜长石 30~35%,石英 25~30%,黑云母 5~7%;似斑状结构、花岗结构、块状构造。

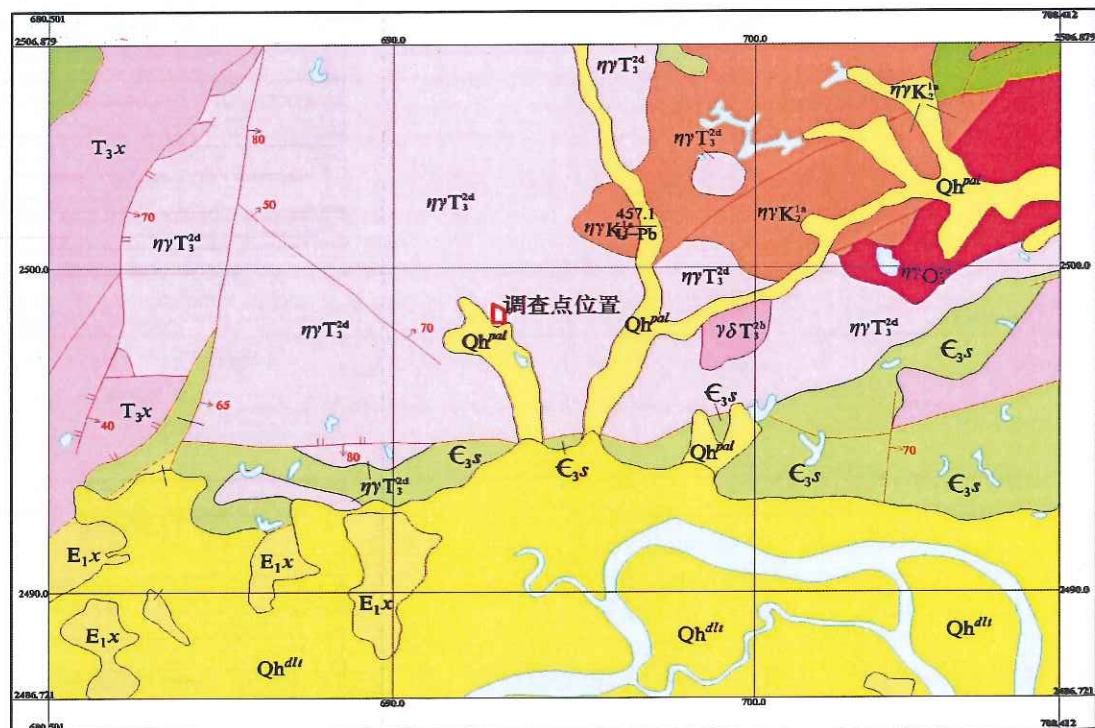


图 2-1 区域地质图

## （二）土方特征

### 1、土方在平面上分布

根据现状，土方控制长 174.50m，东西宽 99.10m，标高+17m~+34.94m，厚度约 18m。岩性主要为全风化（粗）中粒斑状黑云母二长花岗岩，土方呈面状分布，颜色为褐黄色、土黄色、杂色，土质结构，块状构造。

### 2、土方在剖面上分布

调查范围内土方主要为全风化（粗）中粒斑状黑云母二长花岗岩，颜色为褐黄色、土黄色、杂色，土质结构，块状构造。1-5 号剖面平均厚度为 31.5m。6 号剖面厚度为 22m。

## （三）土方物理性能

在调查点取土样 3 件做土工测试颗粒分析。化验单位为广东省地质局第六地质大队实验室，是国家计量认证单位，检验质量可靠。根据土工测试分析结果表明，含砾砂较高，其次为砂砾、粉粒，粘粒最少。化验结果见（表 2-1，附件 4）。

表 2-1 颗粒组成成分一览表

| 样品编号 | 砾砂  |    |       |       | 砂砾    |      |       | 粉粒    |       | 粘粒     |
|------|-----|----|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
|      | >60 | 60 | 20    | 5     | 2     | 0.5  | 0.25  | 0.075 | 0.05  | <0.005 |
|      |     |    |       |       |       |      |       |       |       |        |
|      |     | 20 | 5     | 2     | 0.5   | 0.25 | 0.075 | 0.05  | 0.005 |        |
| TY1  |     |    | 24.7  | 21.51 | 12.57 | 5.93 | 2.12  | 7.84  | 23.21 | 2.12   |
| TY2  |     |    | 20.67 | 25.04 | 14.18 | 5.13 | 1.7   | 8.02  | 23.18 | 2.08   |

### 三、资源量估算

#### (一) 土方圈定

根据现状调查, 调查点圈定范围内均为全风化花岗岩, 为土方, 最低标高为+17m。

#### (二) 资源量估算方法及估算公式

##### 1、估算方法

调查点范围内均为全风化(粗)中粒斑状黑云母二长花岗岩, 土方产出空间相对稳定, 沿走向和倾向变化不大, 呈舒缓波状, 剖面线等距分布对土方实行有效控制。因此, 本次采用地质块段法中的垂直平行断面法估算。

##### 2、估算公式

(1) 资源量估算公式:  $Q=V$

(2) 体积计算公式:

① 当两侧剖面面积  $S_i$ 、 $S_{i+1}$  满足  $(S_i - S_{i+1}) / S_i < 40\%$  时, 选用梯形体计算公式:

$$V = (S_i + S_{i+1}) \times L \div 2$$

② 当两侧剖面面积  $S_i$ 、 $S_{i+1}$  满足  $(S_i - S_{i+1}) / S_i \geq 40\%$  时, 选用截锥体计算公式:

$$V = [S_i + S_{i+1} + (S_i \cdot S_{i+1})^{1/2}] \times L \div 3$$

③ 当两侧剖面面积  $S_i$ 、 $S_{i+1}$  中有一面积( $S_i$  或  $S_{i+1}$ ) 为零, 土方做锥形尖灭时, 则选用锥形体计算公式:

$$V = S_i \times L \div 3$$

④ 当两侧剖面面积  $S_i$ 、 $S_{i+1}$  中有一面积 ( $S_i$  或  $S_{i+1}$ ) 为零, 土方做楔形尖灭时, 则选用楔形体计算公式:

$$V=S_i \times L \div 2$$

⑤ 当土方作柱体形状外延时, 则选用柱体的体积计算公式。

$$V=S \times L$$

式中:

$Q$ ——土方量, 单位:  $m^3$ ;

$S_i$ 、 $S_{i+1}$ ——剖面面积, 单位:  $m^2$ 。

$L$ ——块段相邻剖面间距, 单位:  $m$ 。

### (三) 估算范围、对象及估算日期

#### 1、估算范围确定

本次调查点资源量估算范围由鹤山市共和镇人民政府及北合村委等相关工作人员现场共同框定, 根据实测地形图圈定调查点范围。

#### 2、估算对象

估算对象为调查点圈定范围内的全风化 (粗) 中粒斑状黑云母二长花岗岩, 为土方, 类型为回填用砂土。

#### 3、估算基准日

资源量估算日期: 2021 年 3 月

### (四) 资源量估算参数的确定

#### 1、面积 ( $S$ ) 的确定

在资源量估算剖面图上, 用 MAPGIS 6.7 软件直接量算。

#### 2、块段长度 $L$ 的确定

块段长度  $L$  为该块段的前后剖面之间的垂直距离, 用 MAPGIS 6.7 软件在 1:1000 现状地形图上量算测得。

### (五) 块段划分

块段划分以两条剖面线之间的地块为一个块段, 边部地块及外推部份为一个块段, 块段的编号由北往南顺序。分别为 I、II、III、IV、V、VI。

### (六) 资源量估算结果

经估算, 调查点土方资源量为  $128729\text{m}^3$ , 详见表 3-1。

表 3-1 资源量估算结果表

| 块段号 | 剖面号 | 面积<br>( $\text{m}^2$ ) | 间距<br>(m) | 计算公式                                                   | 块段体积 ( $\text{m}^3$ ) |
|-----|-----|------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| I   | 1 线 | 256                    | 19.5      | $S \times L \div 3$                                    | 1664                  |
| II  | 1 线 | 256                    | 20.5      | $[S_1 + S_2 + (S_1 \times S_2)^{1/2}] \times L \div 3$ | 9736                  |
|     | 2 线 | 735                    |           |                                                        |                       |
| III | 2 线 | 735                    | 26.5      | $(S_1 + S_2) \times L \div 2$                          | 25109                 |
|     | 3 线 | 1160                   |           |                                                        |                       |
| IV  | 3 线 | 1160                   | 36.2      | $(S_1 + S_2) \times L \div 2$                          | 44399                 |
|     | 4 线 | 1293                   |           |                                                        |                       |
| V   | 4 线 | 1293                   | 24        | $(S_1 + S_2) \times L \div 2$                          | 29400                 |
|     | 5 线 | 1157                   |           |                                                        |                       |
| VI  | 5 线 | 1157                   | 27.3      | $[S_1 + S_2 + (S_1 \times S_2)^{1/2}] \times L \div 3$ | 18421                 |
|     | 6 线 | 289                    |           |                                                        |                       |
| 合计  |     |                        |           |                                                        | 128729                |

#### 四、结论

1、通过资料收集、地形测量、地质调查、地质剖面测量等方法手段，对调查点开展综合性地质调查，大致查明调查范围内的地层、构造和岩浆岩的基本地质情况。

2、大致查明土体的空间分布、土体厚度等；大致查明土的质量。通过采样测试，大致了解土的颗粒粒级分布及比例。

3、根据地质测量及剖面测等取得资源量估算参数，并估算调查点土方资源量。经估算，鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡土方量为 $128729\text{m}^3$ ，类型为回填用砂土。

# 委 托 书

广东省地质局第六地质大队：

我镇因工作需要，根据《中华人民共和国矿产资源法》、《广东省矿产资源管理条例》等有关规定，特委托贵单位对广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡圈定范围开展土方量检测工作，依据现有的地质勘查规范，编制检测报告。检测范围拐点坐标见下表：

检测范围拐点坐标表

| 序号                                              | X           | Y            |
|-------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1                                               | 2498190.208 | 38385657.654 |
| 2                                               | 2498150.774 | 38385732.439 |
| 3                                               | 2498130.273 | 38385756.746 |
| 4                                               | 2498015.752 | 38385757.170 |
| 5                                               | 2498015.811 | 38385658.780 |
| 2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准，面积 14543m <sup>2</sup> |             |              |

委托单位：鹤山市共和镇人民政府

委托日期：2021 年 2 月



# 中华人民共和国 事业单位法人证书

(副本)

统一社会信用代码 12440700456175431Y

广东省自然资源厅 不动产登记处 不动产登记

不动产登记



有效期 自 2016年06月01日 至 2021年05月31日

名称 广东省地质局第六地质大队(广东省  
江门地质灾害应急抢险技术中心)

宗旨和 承担国家和省下达的国土资源大调查及其他公益性、基础  
性、战略性地质调查、勘察任务;为江门市、阳江市国土资  
源部门的地质灾害预警、防治、危机管理工作提供技术支  
撑;承接江门市、阳江市政府委托的地质矿产勘查任务和地  
质规划工作;承接国家和地方重点工程地质勘测任务等。

业务范围

住所 广东省江门市中沙41号

法定代表人 杨超

经费来源 财政补助二类

开办资金 ¥2537万元

举办单位 广东省地质局

登记管理机关



12440700456175431Y-01

国家事业单位登记管理局监制

单位名称：江门地质工程勘察院

广东省江门市江海区银湖湾社区北街村东例  
10 坡北星社训 报 告

注册地址：江门市江海区中沙40号

法定代表人：黄家盛

证书编号：高测资字4421089

发证机关(印章)：江门市自然资源局

发证日期：2017年8月10日

有效期至：2019年12月31日



### 专业范围：

丙级：工程测量：控制测量(四等以下。)；  
地形测量(1: 500比例尺, 15平方公里以下；  
1: 1000比例尺, 20平方公里以下；1: 2000比  
例尺, 30平方公里以下；小于1: 5000比例尺,  
60平方公里以下。)；规划测量(总建筑面积30  
万平方米以下；国家重点建设工程不得承担。  
)；建筑工程测量(30层以下的住宅, 高度70m以  
下的非住宅性质的民用建筑。)；市政工程测量  
(大中等城市一般道路、小城市道路。)；水利  
工程测量(中型、小型水利水电工程。)；线路  
与桥隧测量(200km以下的线路, 多孔跨径总长  
在30m以下的桥梁, 3km以下的隧道。不得承担  
铁路、高速公路的桥梁及城市轨道交通项目。  
)；地下管线测量(管线长度200km以下。)；矿  
山测量(矿区控制面积100平方公里以下。)；不  
动产测绘：地籍测绘(日常地籍调查及县级以下  
地籍总调查中的地籍测绘。)；房产测绘(规划  
许可证载单栋建筑面积5万平方米以下；单个合  
同标的不超过建筑面积100万平方米。)。

广东省地质局第六地质大队实验室

实验编号: 21218 至 21220

土工试验报告表

报告编号: JGDS/BG/T20200985

工程名称: 广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡检测项目  
 委托单位: 地调所  
 实验批号: 2020-T1157  
 取样日期: 2020.09.11  
 检测日期: 2020.09.11-09.15  
 报告日期: 2020.09.15

样品数量: 3

| 实验编号 |  | 野外编号 |  | 取样深度<br>(m) |  | 液限<br>w <sub>L</sub> | 塑限<br>w <sub>P</sub> | 塑性指数<br>I <sub>P</sub> | 液性指数<br>I <sub>L</sub> | 土粒比重<br>G <sub>S</sub> | 含水率<br>w | 密度<br>ρ | 干密度<br>ρ <sub>d</sub> | 孔隙比<br>e <sub>0</sub> | 饱和度<br>S <sub>r</sub> | 压缩系数<br>α <sub>1(1-2)</sub> | 压缩模量<br>E <sub>S(1-2)</sub> | 直接快剪 |      | 颗粒组成(%) |  |  |    |  |  | 不均匀系数<br>C <sub>u</sub> | 曲率系数<br>C <sub>c</sub> | 定名采用标准<br>GB50021-2001<br>(2009年版) |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|--|------|--|-------------|--|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|---------|--|--|----|--|--|-------------------------|------------------------|------------------------------------|----|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|      |  |      |  |             |  |                      |                      |                        |                        |                        |          |         |                       |                       |                       |                             |                             | 粘聚力  | 内摩擦角 | 砾砂      |  |  | 砂粒 |  |  |                         |                        |                                    | 粉粒 |  |  | 粘粒 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |  |      |  |             |  |                      |                      |                        |                        |                        |          |         |                       |                       |                       |                             |                             |      |      |         |  |  |    |  |  |                         |                        |                                    |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|      |  |      |  |             |  |                      |                      |                        |                        |                        |          |         |                       |                       |                       |                             |                             |      |      |         |  |  |    |  |  |                         |                        |                                    |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 采用标准: GB/T 50123-2019 2. 剪切方法: 直接快剪 3. 本报告仅对来样负责 4. 液限为76g锥入土10mm时的含水率 5. 本报告未经批准不得复制或完整复制(除外)

6. 花岗岩残积土定名采用标准: DBJ15-31-2016 7. 对本报告有意见或疑问须在三天内提出, 本章不留付样, 破坏样品只保留三天

实验室地址: 江门市中沙41号

电话: 0750-3893414

制表:

校对:

批准:



颗粒级配曲线

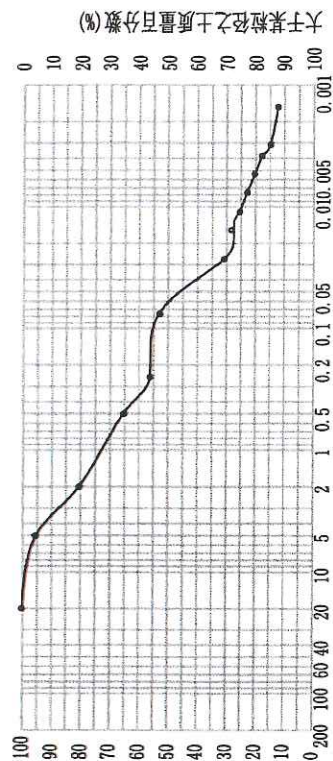


工程编号: 2020-11157  
有效期至: 2023年11月16日  
工程名称:

试验方法: 筛析法 + 密度计法

试样编号: TY2-2

试验室编号: 21219



颗粒组成 (%) 及颗粒组成指标

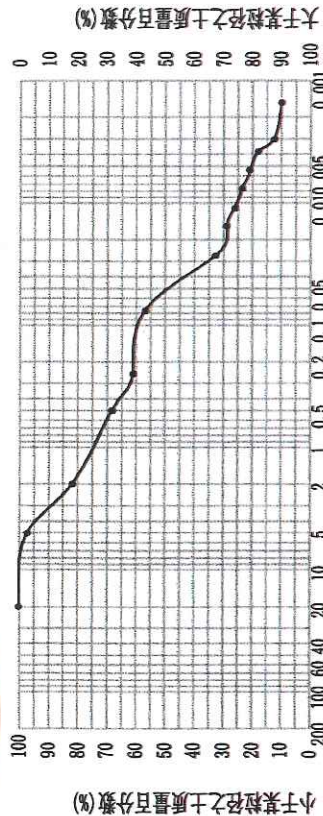
| 砂 粒                                                                                                                               |                    |                    |                    | 粉 粒                |                    | 粘 粒                |                    | $d_{60}=0.36$ | $C_u=0.00$    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|
| 60 ~ 20 (mm)                                                                                                                      | 2 ~ 0.075 (mm)     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | $d_{60}=0.03$ | $d_{10}=0.00$ |
| 20 ~ 5 (mm)                                                                                                                       | 0.25 ~ 0.075 (mm)  | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.25 ~ 0.075 (mm)  | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.25 ~ 0.075 (mm)  | 0.075 ~ 0.005 (mm) | $d_{60}=0.00$ | $C_c=0.00$    |
| 5 ~ 2 (mm)                                                                                                                        | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 土试样分类:        |               |
| 2 ~ 0.25 (mm)                                                                                                                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.25 ~ 0.075 (mm)  | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.25 ~ 0.075 (mm)  | 0.25 ~ 0.075 (mm)  |               |               |
| 0.25 ~ 0.075 (mm)                                                                                                                 | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.075 ~ 0.005 (mm)                                                                                                                | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.005 ~ 0.001 (mm)                                                                                                                | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.001 ~ 0.0005 (mm)                                                                                                               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0005 ~ 0.00025 (mm)                                                                                                             | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00025 ~ 0.000125 (mm)                                                                                                           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000125 ~ 0.0000625 (mm)                                                                                                         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000625 ~ 0.00003125 (mm)                                                                                                       | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00003125 ~ 0.000015625 (mm)                                                                                                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000015625 ~ 0.0000078125 (mm)                                                                                                   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000078125 ~ 0.00000390625 (mm)                                                                                                 | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000390625 ~ 0.000001953125 (mm)                                                                                               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000001953125 ~ 0.0000009765625 (mm)                                                                                             | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000009765625 ~ 0.00000048828125 (mm)                                                                                           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000048828125 ~ 0.000000244140625 (mm)                                                                                         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000244140625 ~ 0.0000001220703125 (mm)                                                                                       | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000001220703125 ~ 0.00000006103515625 (mm)                                                                                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000006103515625 ~ 0.000000030517578125 (mm)                                                                                   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000030517578125 ~ 0.0000000152587890625 (mm)                                                                                 | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000152587890625 ~ 0.00000000762939453125 (mm)                                                                               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000762939453125 ~ 0.000000003814697265625 (mm)                                                                             | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000003814697265625 ~ 0.0000000019073486328125 (mm)                                                                           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000019073486328125 ~ 0.00000000095367431640625 (mm)                                                                         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000095367431640625 ~ 0.000000000476837158203125 (mm)                                                                       | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000476837158203125 ~ 0.0000000002384185791015625 (mm)                                                                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000002384185791015625 ~ 0.00000000011920928955078125 (mm)                                                                   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000011920928955078125 ~ 0.000000000059604644775390625 (mm)                                                                 | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000059604644775390625 ~ 0.0000000000298023223876953125 (mm)                                                               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000298023223876953125 ~ 0.00000000001490116119384765625 (mm)                                                             | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000001490116119384765625 ~ 0.000000000007450580596923828125 (mm)                                                           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000007450580596923828125 ~ 0.0000000000037252902984619140625 (mm)                                                         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000037252902984619140625 ~ 0.00000000000186264514923095703125 (mm)                                                       | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000186264514923095703125 ~ 0.000000000000931322574615478515625 (mm)                                                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000931322574615478515625 ~ 0.0000000000004656612873077392578125 (mm)                                                   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000004656612873077392578125 ~ 0.00000000000023283064365386962890625 (mm)                                                 | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000023283064365386962890625 ~ 0.000000000000116415321826934814453125 (mm)                                               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000116415321826934814453125 ~ 0.0000000000000582076609134674072265625 (mm)                                             | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000000582076609134674072265625 ~ 0.00000000000002910383045673370361328125 (mm)                                           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000002910383045673370361328125 ~ 0.000000000000014551915228366851806640625 (mm)                                         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000014551915228366851806640625 ~ 0.0000000000000072759576141834259033203125 (mm)                                       | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000000072759576141834259033203125 ~ 0.00000000000000363797880709171295166015625 (mm)                                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000000363797880709171295166015625 ~ 0.000000000000001818989403545856475830078125 (mm)                                   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000001818989403545856475830078125 ~ 0.0000000000000009094947017729282379150390625 (mm)                                 | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000000009094947017729282379150390625 ~ 0.00000000000000045474735088646411895751953125 (mm)                               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000000045474735088646411895751953125 ~ 0.000000000000000227373675443232059478759765625 (mm)                             | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000000227373675443232059478759765625 ~ 0.0000000000000001136868377216160297393798828125 (mm)                           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000000001136868377216160297393798828125 ~ 0.00000000000000005684341886080801486968994140625 (mm)                         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000000005684341886080801486968994140625 ~ 0.000000000000000028421709430404007434844970703125 (mm)                       | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000000028421709430404007434844970703125 ~ 0.0000000000000000142108547152020037174224853515625 (mm)                     | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000000000142108547152020037174224853515625 ~ 0.00000000000000000710542735760100185871124267578125 (mm)                   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000000000710542735760100185871124267578125 ~ 0.00000000000000000355271367880050092935562113693828125 (mm)               | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.00000000000000000355271367880050092935562113693828125 ~ 0.000000000000000001776356839400250464677810568469140625 (mm)           | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000000001776356839400250464677810568469140625 ~ 0.0000000000000000008881784197001252323389052842345703125 (mm)         | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.0000000000000000008881784197001252323389052842345703125 ~ 0.000000000000000000444089390390722837764769753308255556640625 (mm)   | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) |               |               |
| 0.000000000000000000444089390390722837764769753308255556640625 ~ 0.000000000000000000222044695195361418882384876654127778125 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm) | 0.075 ~ 0.005 (mm) | 0.075 ~ 0.00       |                    |                    |               |               |



颗粒级配曲线

工程编号: 2020-TT157  
工程名称: 719021243  
有效期至: 2023年11月16日  
试样编号: TV3-3

试验室编号: 21220  
试验方法: 筛析法 + 密度计法



土粒直径 (mm)

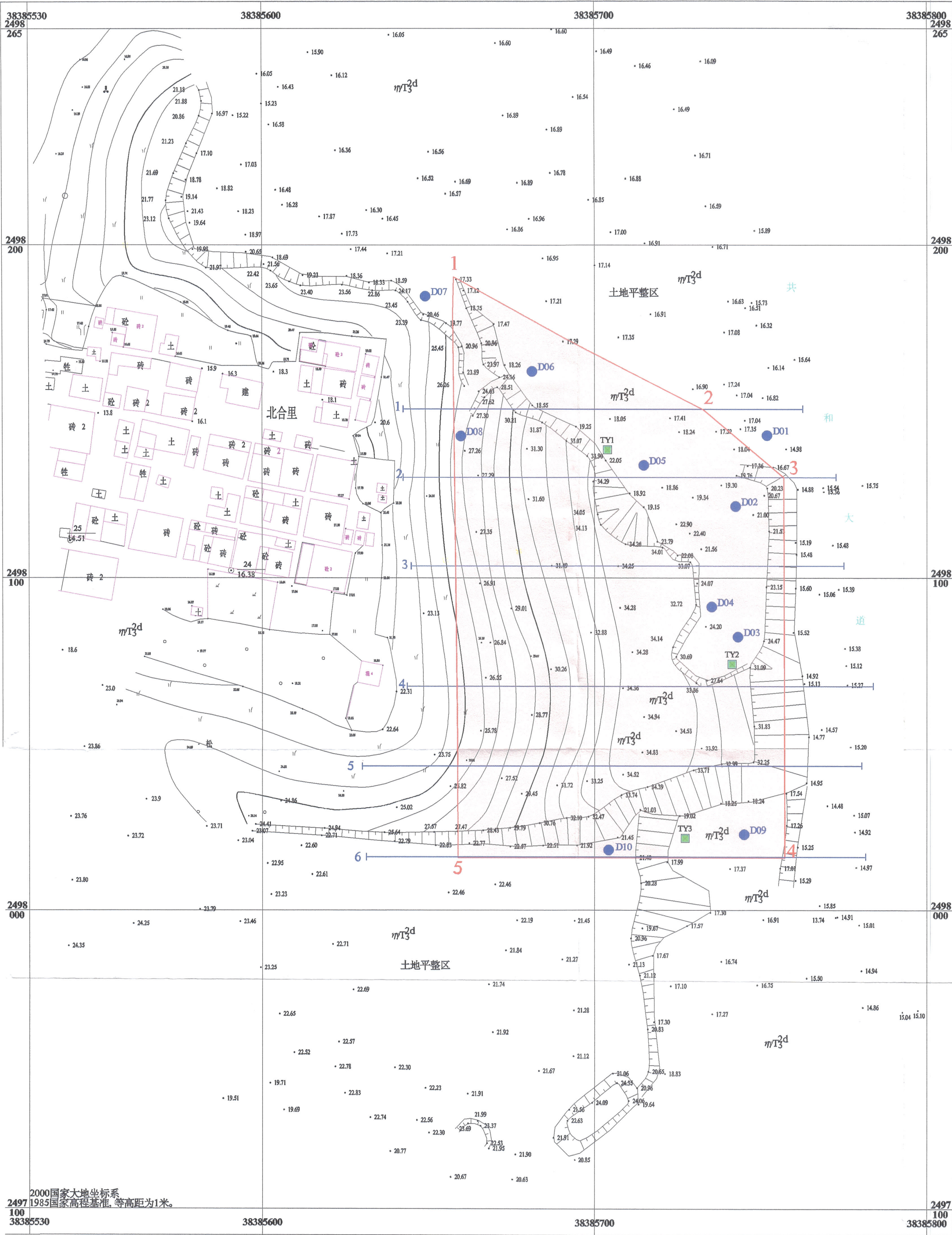
颗粒组成 (%) 及颗粒组成指标

| 砾 粒          | 砂 粒               | 粉 粒               | 粘 粒                 | $d_{60}=0.11$ | $C_u=57.00$   |
|--------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------|---------------|
| 60 ~ 20 (mm) | 2 ~ 0.25 (mm)     | 0.075 ~ 0.05 (mm) | 0.005 ~ 0.001 (mm)  | $d_{60}=0.11$ | $C_u=57.00$   |
| 20 ~ 2 (mm)  | 0.25 ~ 0.075 (mm) | 0.05 ~ 0.005 (mm) | 0.001 ~ 0.0005 (mm) | $d_{60}=0.02$ | $d_{60}=0.02$ |
| 2.66         | 15.60             | 13.60             | 7.12                | 4.37          | 28.91         |
|              |                   |                   |                     | 20.08         | 20.08         |

试验单位: 广东省地质局第六地质大队实验室

试验者: 卢重贵  
检查者: 黎秀兰  
日期: 2020-09-14

广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡2021年2月现状图  
比例尺 1:1000



- 图 例
- $mT_3^d$  晚三叠世 (粗) 中粒斑状黑云母二长花岗岩
  - 调查范围及拐点编号
  - 16.71 高程点
  - 运输道路
  - 陡坎边坡
  - D01 地质调查点及其编号
  - 剖面线及编号
  - 房屋
  - TY1 采颗粒分析样位置及编号

调查范围拐点坐标

| 序号 | X           | Y            |
|----|-------------|--------------|
| 1  | 2498190.208 | 38385657.654 |
| 2  | 2498150.774 | 38385732.439 |
| 3  | 2498130.273 | 38385756.746 |
| 4  | 2498015.752 | 38385757.170 |
| 5  | 2498015.811 | 38385658.780 |

2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准  
最低平整标高为+17m, 面积: 14543m<sup>2</sup>

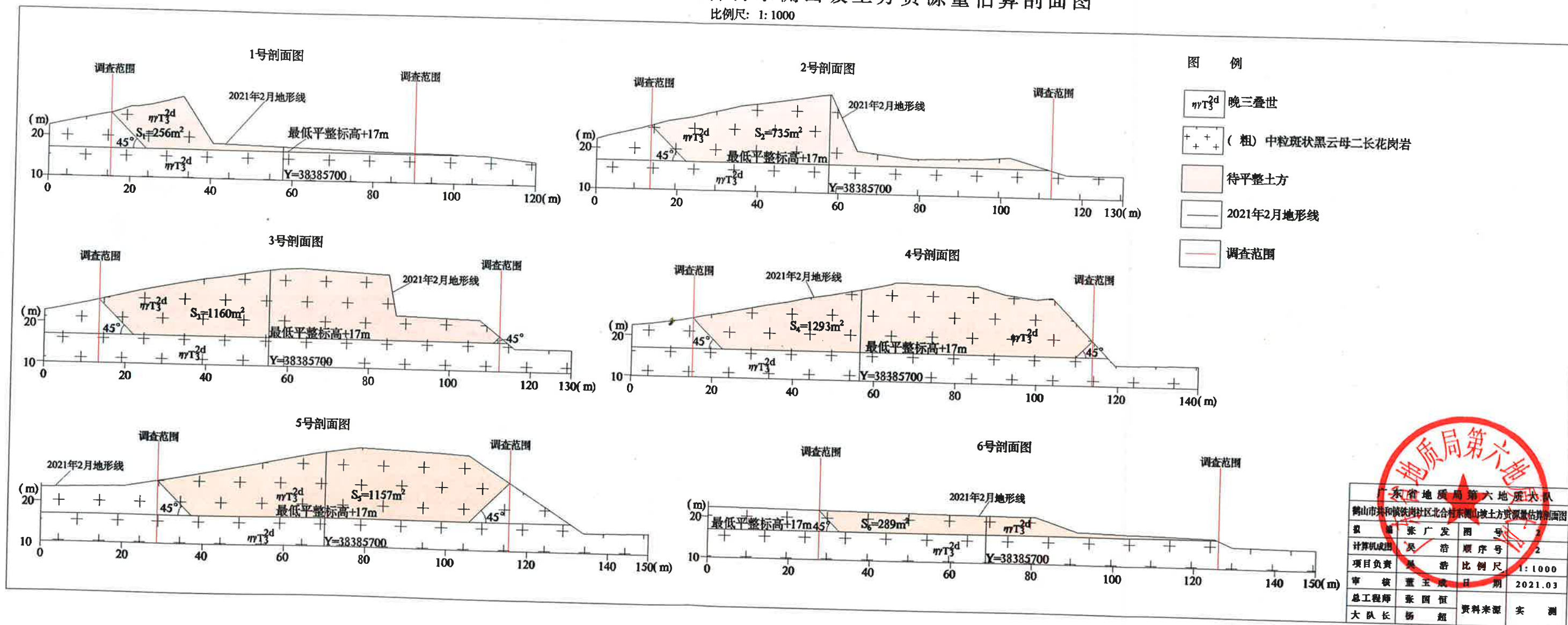
广东省地质局第六地质大队

广东省鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡2021年2月现状图

|       |       |       |         |
|-------|-------|-------|---------|
| 拟 编   | 张 广 发 | 图 号   | 1       |
| 计算机成图 | 吴 浩   | 顺 序 号 | 1       |
| 项目负责  | 吴 浩   | 比 例 尺 | 1:1000  |
| 审 核   | 董 玉 成 | 日 期   | 2021.03 |
| 总工程师  | 张 国 恒 | 资料来源  | 实 测     |
| 大 队 长 | 杨 超   |       |         |

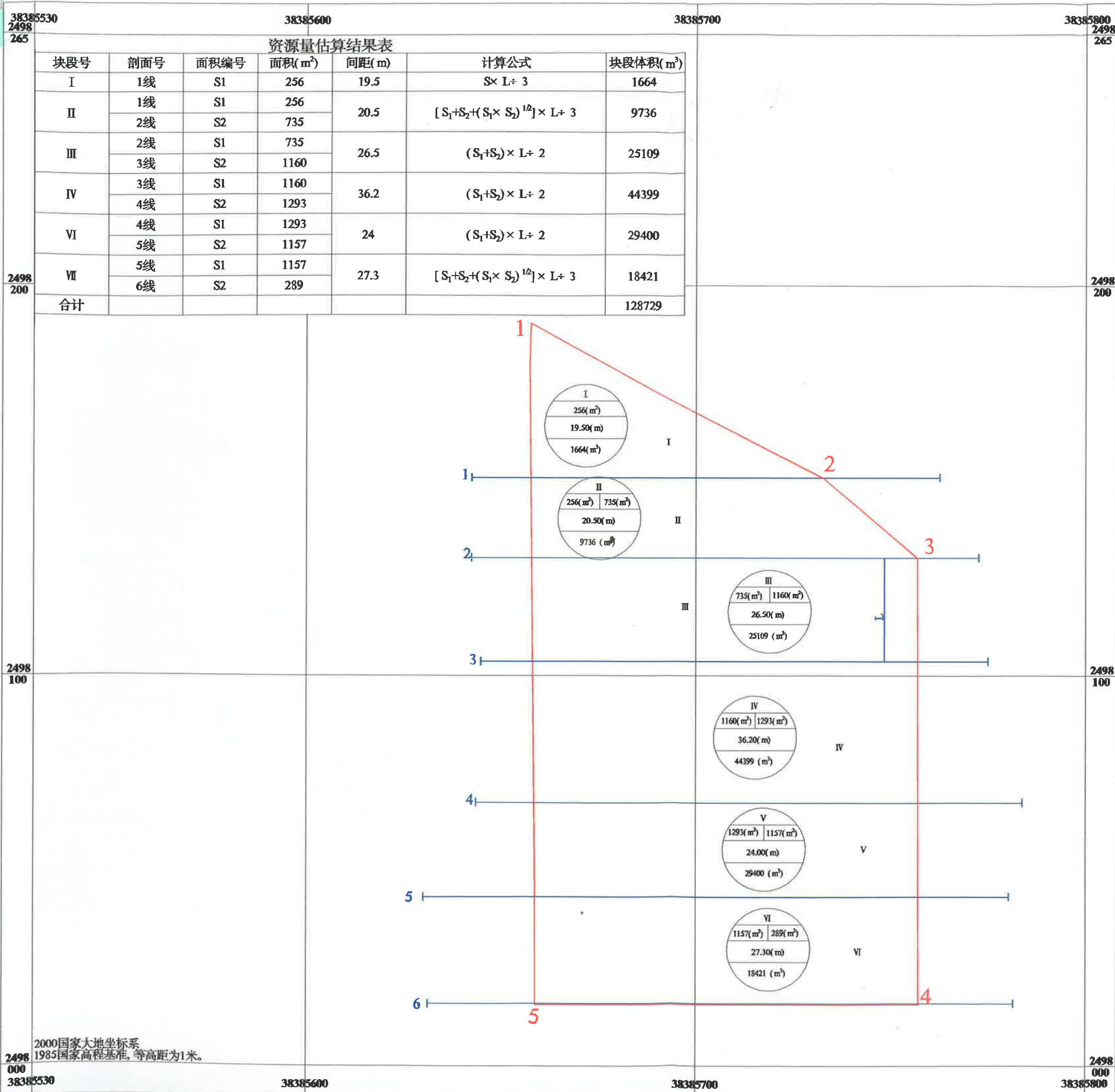
# 鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡土方资源量估算剖面图

比例尺: 1:1000



# 鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡土方资源量估算平面图

比例尺 1:1000



图例

- 调查范围及拐点编号
- 剖面线及编号
- 剖面线间距
- 块段编号

| 块段号                   | III       |
|-----------------------|-----------|
| S <sub>1</sub> 面积(m²) | 735(m²)   |
| S <sub>2</sub> 面积(m²) | 1160(m²)  |
| 块段距离(m)               | 26.50(m)  |
| 块段体积(m³)              | 25109(m³) |

调查范围拐点坐标

| 序号 | X           | Y            |
|----|-------------|--------------|
| 1  | 2498190.208 | 38385657.654 |
| 2  | 2498150.774 | 38385732.439 |
| 3  | 2498130.273 | 38385756.746 |
| 4  | 2498015.752 | 38385757.170 |
| 5  | 2498015.811 | 38385658.780 |

2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准  
最低平整标高为+17m, 面积: 14543m²

广东省地质局第六地质大队

鹤山市共和镇铁岗社区北合村东侧山坡土方资源量估算平面图

|       |     |      |         |
|-------|-----|------|---------|
| 拟编    | 张广发 | 图号   | 3       |
| 计算机成图 | 吴浩  | 顺序号  | 3       |
| 项目负责  | 吴浩  | 比例尺  | 1:1000  |
| 审核    | 董玉成 | 日期   | 2021.03 |
| 总工程师  | 张国恒 | 资料来源 | 实测      |
| 大队长   | 杨超  |      |         |