

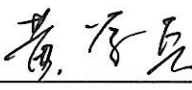
鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站  
梁场、堆料场地块砂土资源储量检测报告

鹤山市桃源镇人民政府

二〇二三年一月

# 鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站 梁场、堆料场地块砂土资源储量检测报告

委托单位：鹤山市桃源镇人民政府

编制单位	广东省地质局第六地质大队	
项目负责	郝麟	
编写人员	庞仲科	
	黄学兵	
	刘元	
报告审核	李厚洪	
总工程师	张国恒	
大队长	杨超	

二〇二三年一月

# 目 录

1 概况.....	1
1.1 工作目的与任务.....	1
1.2 位置、交通.....	1
1.3 本次工作范围.....	2
1.4 自然地理概况.....	5
1.5 本次工作及主要检测成果.....	6
2 地块地质特征.....	7
2.1 区域地质.....	7
2.2 地块地质.....	9
3 砂土方特征.....	10
3.1 砂土方.....	10
3.2 砂土方形态.....	10
3.3 砂土方质量.....	10
4 砂土方平整工程条件分析.....	14
5 砂土方勘查工作及质量评述.....	15
5.1 勘查方法及工程布置.....	15
5.2 地形测量及其质量评述.....	15
5.3 地质工作及其质量评述.....	15
5.4 平整条件调查及其质量评述.....	16
5.5 样品采集与测试.....	16
6 方量估算.....	17
6.1 估算范围和估算对象.....	17
6.2 砂土方圈定原则.....	17
6.3 砂土方量估算方法、估算公式、估算参数的确定和估算结果.....	17
6.4 砂土方挖填量.....	18
7 结论与建议.....	18
7.1 结论.....	18
7.2 建议.....	19

## 附 图

序号	图 名	比例尺
1	鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块地形地质现状图	1: 1000
2	鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块一方格网法估算图	1: 1000
3	鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块二方格网法估算图	1: 1000
4	鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块三方格网法估算图	1: 1000
5	珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块 1 线剖面图	1: 500

## 附 件:

- 1、委托书
- 2、试验检测分析报告

# 1 概况

## 1.1 工作目的与任务

受鹤山市桃源镇人民政府的委托（委托书见附件1），需要对鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块砂土方自用量和多余量进行资源量检测。广东省地质局第六地质大队于 2022 年 12 月对鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块砂土方开展检测工作。

本次工作的目的是：通过资料收集、实地测量、地质检测、样品采集等方法手段，查明该地块控规平场标高范围内全风化层是否为陶瓷土或建筑回填料，并提交砂土方资源储量检测报告。

工作任务是：根据现行国家标准及行业规范，评价质量，估算该地块平整工程需开挖及回填的砂土方方量，为确定鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块砂土方的价值提供地质资料。

## 1.2 位置、交通

鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块位于鹤山市 238° 方向，直距约 7.1km 处，中心点地理坐标东经 112° 54' 36"，北纬 22° 43' 53"，行政隶属鹤山市桃源镇管辖。

该工作区有简易路国道 G325，沿 G325 往北东方向约 1.2km 到 G94 珠三角换线高速，沿高速公路可达广东各处，交通便利。（图 1-1）。

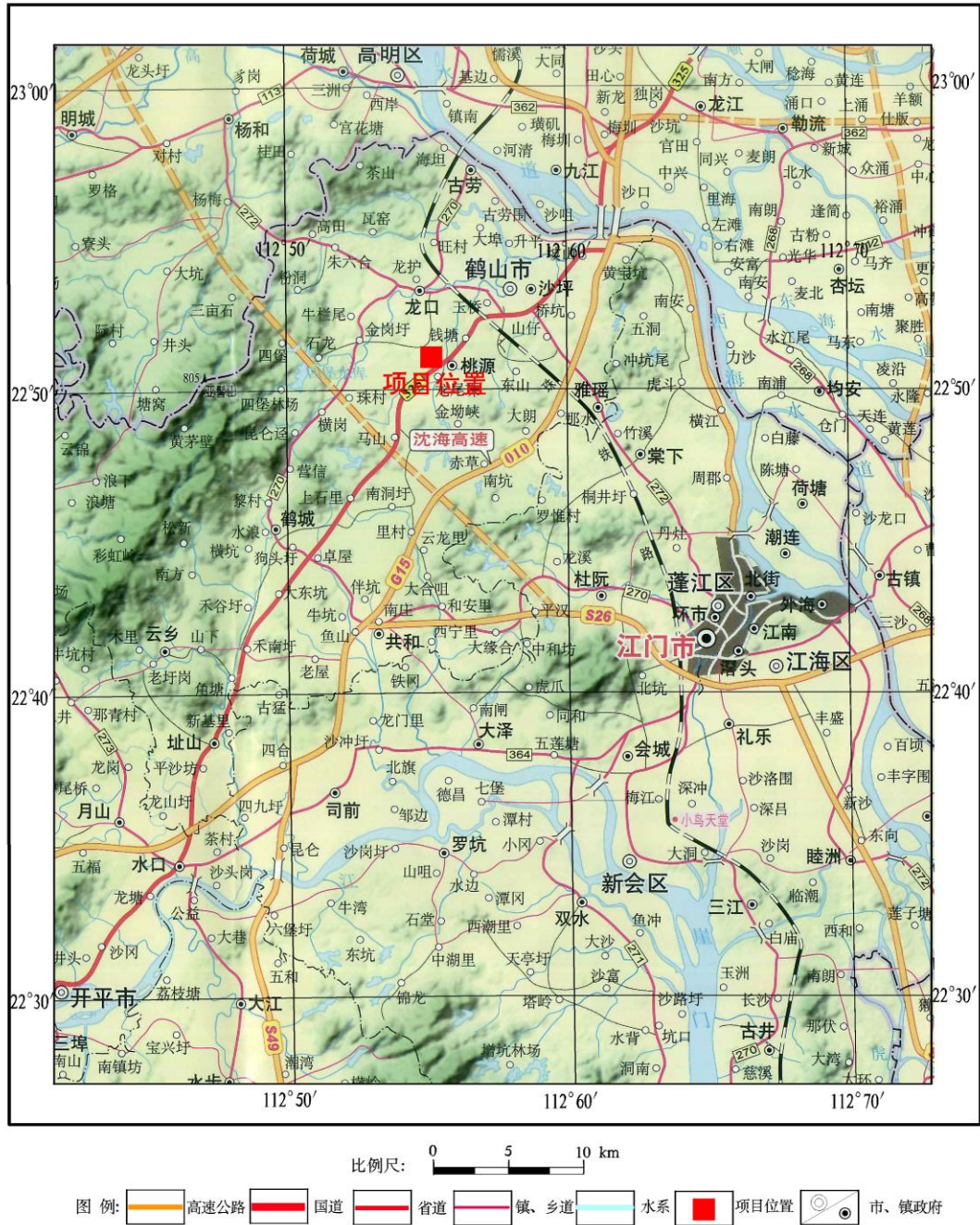


图 1-1 地块交通位置图

### 1.3 本次工作范围

鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块共三个地块，面积共 245387m<sup>2</sup>，约 368 亩，地块一面积为 53335m<sup>2</sup>，地块二面积为 75982m<sup>2</sup>，地块三面积为 116070m<sup>2</sup>，平整标高为场地设计

标高，地块范围及场地平整标高由鹤山市桃源镇人民政府提供。

表 1-1 地块一范围及拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2515366.66	38387435.61	28	2515632.95	38387377.35
2	2515504.11	38387265.63	29	2515639.05	38387380.98
3	2515509.93	38387270.18	30	2515654.65	38387390.27
4	2515517.26	38387274.14	31	2515656.55	38387391.4
5	2515523.59	38387275.11	32	2515658.12	38387391.19
6	2515527.17	38387275.82	33	2515669.69	38387389.61
7	2515530.54	38387276.95	34	2515684.54	38387382.56
8	2515534.11	38387277.87	35	2515686.72	38387381.53
9	2515537.01	38387281.1	36	2515697.14	38387387.73
10	2515545.77	38387287.63	37	2515699.96	38387396.46
11	2515559.22	38387292.34	38	2515698.65	38387403.26
12	2515565.95	38387294.17	39	2515688.88	38387408.44
13	2515568.85	38387297.62	40	2515683.88	38387416.08
14	2515571.94	38387301.49	41	2515682.88	38387419.76
15	2515573.56	38387305.54	42	2515636.55	38387482.55
16	2515573.69	38387305.91	43	2515634.84	38387484.87
17	2515573.79	38387308.78	44	2515571.29	38387571.01
18	2515575.78	38387311.64	45	2515568.80	38387571.89
19	2515577.31	38387313.86	46	2515567.52	38387571.87
20	2515582.22	38387320.93	47	2515561.02	38387574.29
21	2515596.29	38387334.97	48	2515555.55	38387574.16
22	2515596.63	38387335.3	49	2515549.50	38387572.4
23	2515598.90	38387339.37	50	2515543.26	38387567.6
24	2515607.22	38387354.24	51	2515534.45	38387561.57
25	2515607.32	38387354.33	52	2515520.53	38387555.28
26	2515608.09	38387355.77	53	2515511.95	38387552.65
27	2515628.27	38387373.14	54	2515509.79	38387550.91
面积 53335m <sup>2</sup> ，平整高程 33.8m					

表 1-2 地块二范围及拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2515274.31	38387515.67	17	2515315.83	38387271.97
2	2515322.72	38387556.85	18	2515296.90	38387308.11
3	2515331.72	38387565.02	19	2515271.65	38387358.43
4	2515360.12	38387533.33	20	2515255.16	38387377.25
5	2515399.41	38387565.74	21	2515218.34	38387398.93
6	2515458.39	38387614.31	22	2515178.25	38387450.12
7	2515509.79	38387550.91	23	2515160.20	38387467.68
8	2515366.66	38387435.61	24	2515146.03	38387488.38
9	2515525.08	38387239.70	25	2515098.10	38387546.09
10	2515420.04	38387154.72	26	2515093.17	38387553.29
11	2515410.86	38387168.73	27	2515148.00	38387589.83
12	2515381.82	38387196.70	28	2515221.29	38387500.96
13	2515374.69	38387216.66	29	2515236.14	38387483.12
14	2515366.78	38387235.99	30	2515240.61	38387486.73
15	2515349.54	38387247.77	31	2515274.31	38387515.67
16	2515332.29	38387259.56			
面积 75982m <sup>2</sup> ，平整高程 35m					

表 1-3 地块三范围及拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2515296.90	38387308.11	41	2515105.56	38387307.76
2	2515315.83	38387271.97	42	2515066.25	38387359.58
3	2515332.29	38387259.56	43	2515045.08	38387374.62
4	2515349.54	38387247.77	44	2515018.31	38387417.28
5	2515366.78	38387235.99	45	2514969.90	38387477.17
6	2515374.69	38387216.66	46	2514999.69	38387501.88
7	2515381.82	38387196.70	47	2515031.49	38387528.25
8	2515410.86	38387168.73	48	2515017.66	38387545.36
9	2515421.88	38387151.92	49	2514987.00	38387584.88
10	2515440.80	38387115.78	50	2514942.95	38387645.73
11	2515465.82	38387110.28	51	2514928.01	38387665.81
12	2515479.95	38387095.98	52	2514877.75	38387721.63
13	2515488.64	38387077.28	53	2514868.25	38387746.10
14	2515492.66	38387054.81	54	2514847.86	38387761.78
15	2515517.03	38387023.07	55	2514802.26	38387821.37
16	2515523.73	38387008.64	56	2514760.95	38387867.71
17	2515512.11	38387001.45	57	2514770.59	38387880.91
18	2515509.05	38386999.88	58	2514784.88	38387894.10
19	2515507.59	38386998.73	59	2514803.46	38387893.07
20	2515499.64	38386986.96	60	2514822.32	38387869.74



拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
21	2515498.27	38386985.96	61	2514837.26	38387849.66
22	2515496.78	38386985.20	62	2514870.26	38387812.03
23	2515494.91	38386984.49	63	2514885.98	38387792.59
24	2515492.23	38386984.54	64	2514918.19	38387754.32
25	2515489.90	38386975.46	65	2514931.58	38387732.99
26	2515409.30	38387013.15	66	2514963.79	38387694.73
27	2515395.95	38387028.08	67	2514979.51	38387675.29
28	2515391.15	38387049.92	68	2514996.01	38387656.47
29	2515383.89	38387095.49	69	2515029.78	38387619.47
30	2515366.65	38387107.28	70	2515061.22	38387580.58
31	2515357.97	38387125.98	71	2515083.94	38387566.79
32	2515292.15	38387075.35	72	2515098.10	38387546.09
33	2515238.21	38387132.05	73	2515123.80	38387515.15
34	2515227.29	38387149.34	74	2515146.03	38387488.38
35	2515191.06	38387196.83	75	2515160.20	38387467.68
36	2515178.48	38387212.38	76	2515178.25	38387450.12
37	2515161.43	38387224.32	77	2515218.34	38387398.93
38	2515130.84	38387251.03	78	2515255.16	38387377.25
39	2515114.37	38387263.45	79	2515271.65	38387358.43
40	2515104.13	38387280.89			
面积 116070m <sup>2</sup> ，设计标高					

#### 1.4 自然地理概况

鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块主要为残丘，范围内海拔最高标高+55.80m，最低标高+22.40m，最大相对高差 33.40m。

本工作区域范围内地表无大的水系流经。

本工作区域范围位于北回归线以南，属亚热带季风海洋性气候，阳光充足，雨量充沛，气候温暖潮湿。根据市气象局提供的鹤山市 2022 年气象资料，主要气象要素如下：

气温：年平均气温 21.6℃~22.8℃，其中 1 月份气温最低，平均气温 12.8℃，极端最低气温为 0℃，7 月份气温最高，平均气温

28.3℃，极端最高气温达 37.5℃。

降雨量：雨量充沛，多年来均降雨量 1792.8mm，年降雨量最多达 2569.3mm，年份最少降雨量为 1061.9mm，年份降雨量随季节变化分配不均，降雨多集中在夏、秋季。雨季从 4 月上旬至 10 月中旬结束，平均降雨量为 1515.2 mm，约占全年的 84.5%，是地下水的补给期；11 月至次年 1 月为枯水期，降雨量占全年的 10~11%，是地下水的消耗期。

蒸发量：多年蒸发量为 1170 mm~1690mm，年最大蒸发量为 1750mm，年最小蒸发量为 920mm。总体上年降雨量略大于蒸发量，但 7 月至次年 1 月蒸发量大于降雨量。

相对湿度：该区多年相对湿度 74.1~81%。

风向及风速：区内季风变化不明显，9 月至次年 5 月为东北偏东风，6 月至 8 月为西南偏南风。平均每年有台风 3~4 次，过境台风风力一般 7~11 级，最大 15 级，并常伴随着暴雨。

区内矿产多为非金属矿床，主要为建筑用花岗岩、高岭土等。

区内劳动力资源丰富，经济作物主要以水稻、蔬菜、水果、茶叶为主，优越的地理位置和交通条件，历来工农业基础较好，工商贸易繁荣。

## 1.5 本次工作及主要检测成果

2022 年 12 月受鹤山市桃源镇人民政府的委托，我队组织相关技术人员进入鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块进行踏勘，并同步收集了地块已有的地质资料，制定了工作计划；

项目组进行了地形测量、地质测量、地质剖面测量、样品采集等野外工作。2022年12月8日结束野外工作，随后进入室内资料整理和报告的编制工作。

本次工作通过地质测量、平整条件调查、地质剖面测量、样品采集和测试分析，基本查明了鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块的地质特征，基本查明了鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块风化带特征及厚度变化情况，基本查明了砂土方的质量和性能，并根据野外成果编制鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块地形地质图、砂土方资源量估算图、剖面图，提交砂土方检测报告。

**表 1-4 工作量完成情况简表**

工作手段		单位	完成工作量	备注
地质地质调查调查	1:1000 地质测量	km <sup>2</sup>	0.3	地质点 27 个
	地质剖面测量	m	585.5	1 条
样品采集与分析测试	陶瓷土分析样	个	3	
	轻型击实试验	个	1	
	砂物理性能试验	个	2	

## 2 地块地质特征

### 2.1 区域地质

根据 1:5 万鹤山市幅地质图，区域内出露的地层有寒武系水石组 (Є<sub>4</sub>S)、第四系大湾镇组 (Q<sub>dw</sub>)、第四系灯笼沙组 (Q<sub>d1</sub>) (图 2-1)。由老至新分述如下：

(1) 寒武系水石组 ( $\epsilon_4S$ ): 在区域内北部小部分出露, 岩性以变质粉砂岩、变质粉砂质泥岩为主, 因风化强烈, 岩层产状不明, 属浅海一半深海沉积。

(2) 第四系大湾镇组 (Qdw): 主要分布于龙口、桃源镇一带的河流两岸、山前、山谷中, 岩性主要为, 灰白、灰黄色中粗砂、含砾粗砂、砂砾、砾石层, 夹少量细砂及粉砂质粘性土等, 厚 1~10m 不等。

(3) 第四系灯笼沙组 (Qd1): 该层主要分布于区域北东区域, 岩性主要为淤泥、粘土, 底部为中粗砂-砂砾, 厚 1~11m 不等。

根据 1:5 万鹤山市幅地质图, 地块位于鹤山序列金岗单元 ( $J_1J$ ) 产出的位置, 岩石为中粒含斑黑云母二长花岗岩, 其呈灰白色, 似斑状结构, 基质呈中粒花岗结构, 粒度以 2-5 mm 为主, 块状构造。矿物成份钾长石 35%, 斜长石 25%, 石英 30%, 黑云母 8%。

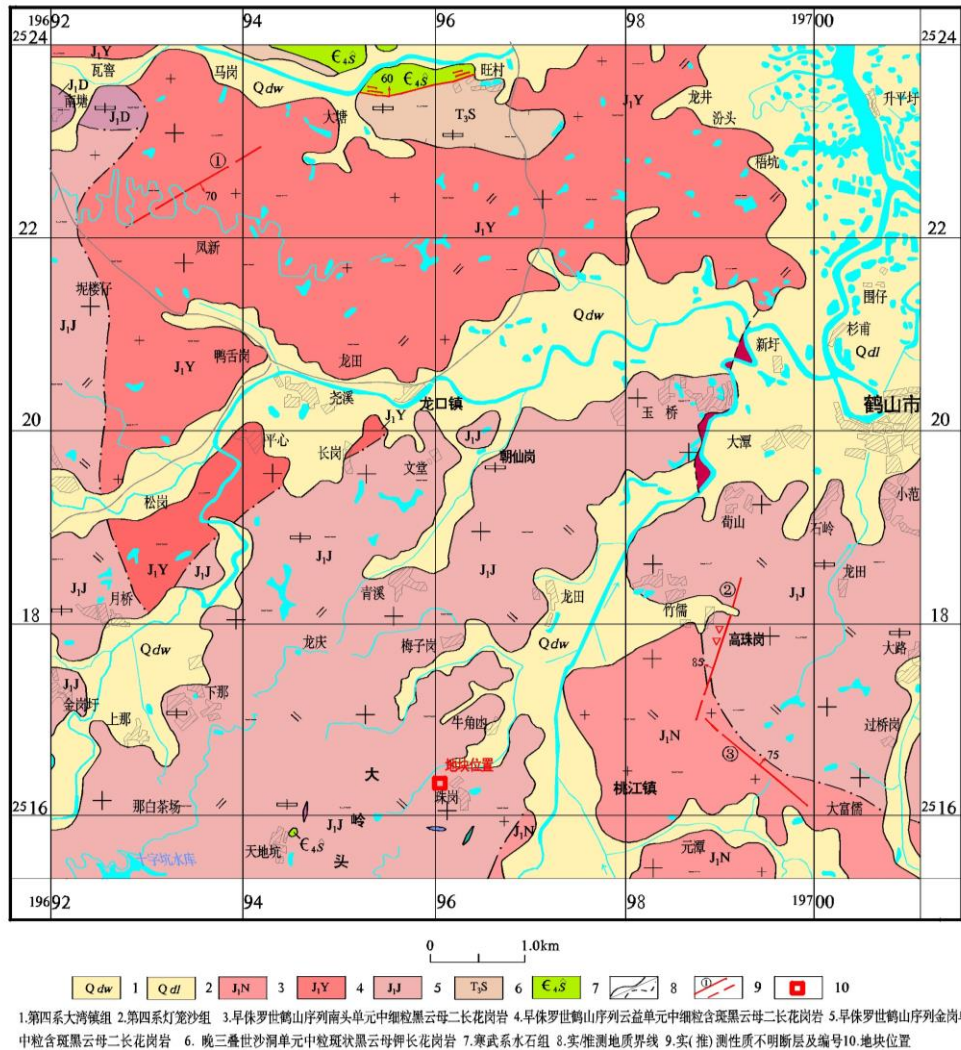


图 2-1 工作区区域地质图

## 2.2 地块地质

### 2.2.1 地层

地块地层表现为第四系残坡积层 ( $Q_4^{ed1}$ )。

残坡积层 ( $Q_4^{ed1}$ )：分布于大部分工作区范围，厚度平均 1m。红褐色，主要为砂质粘性土，局部见有长石风化物。底部为全风化花岗岩，过渡界线不明显。

### 2.2.2 构造

地块范围范围内未见有明显构造现象。

### 2.2.3 岩浆岩

地块为早侏罗世鹤山序列花岗岩，为金岗单元（J<sub>1</sub>J）：岩性为中粒含斑黑云母二长花岗岩，区域地质资料显示，颜色呈灰白色，似斑状结构，基质呈中粒花岗结构，粒度以 2-5 mm 为主，块状构造。矿物成份钾长石 35%，斜长石 25%，石英 30%，黑云母 8%。

金岗单元花岗岩为本次工作标的物的母岩。

## 3 砂土方特征

### 3.1 砂土方

残坡积层-全风化花岗岩为松散土层，土黄色、褐红色、褐黄色，疏松块状。全风化花岗岩主要成分为粘土矿物，粘土矿物由主要由砂质粘性土及长石风化物组成，手捏有明显砂感。

### 3.2 砂土方形态

本地块砂土方设计平场标高控制，该地块砂土方为残积层及全风化花岗岩，钻孔未揭穿该层厚度。

### 3.3 砂土方质量

#### （1）原状土击实试验样

本次在工作区现场综合采集 1 袋原状土击实样，样品结果见表 2-1。

表 2-1 原状土轻型击实测试结果表

实验 编号	野外 编号	土粒比重 (GS)	轻型击实		备注
			最优含水率 w (%)	最大干密度 $\rho$ dmax (g/cm <sup>3</sup> )	
28022	TY-JS1	2.69	18.3	1.75	

根据建筑回填料最优含水率 8~23%，干密度 1.38~1.95g/cm<sup>3</sup> 技术要求，原状土击实测试结果，该工作区的砂土方均达到建筑回填料要求。

## (2) 陶瓷土矿检测

本次检测工作区范围分别采集 3 个样品，进行陶瓷土矿测试分析项目根据《矿产资源工业要求手册》确定，包括了 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>，样品送广东省地质局第五地质大队实验室进行测试。

根据《高岭土、膨润土，耐火粘土矿产地质普查规范》(DZ/T0206-2002) 和《矿产资源工业要求参考手册》，砂质高岭土矿工业指标如下：Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > 14%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+TiO<sub>2</sub> < 2%，其中 TiO<sub>2</sub> < 0.6%。

样品分析结果：Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 28.84%~30.60%，平均 29.51%；TiO<sub>2</sub> 0.08%~0.14%，平均 0.12%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1.75%~2.96%，平均 2.45%。

样品有用组分 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量达到《矿产资源工业要求参考手册》中砂质高岭土矿的工业指标，有害组分 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+TiO<sub>2</sub> 含量超标，矿石需要经过磁选工艺加工后可作为陶瓷土配矿使用。

表 2-2 陶瓷土检测结果表

样品编号	样品名称	分析结果 (%)		
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>
TY-H1	全风化花岗岩	28.84	2.63	0.14
TY-H2	全风化花岗岩	30.60	1.75	0.08
TY-H3	全风化花岗岩	29.08	2.96	0.15

### (3) 砂物理性能测试

本次在地块现场综合采集 2 袋砂物理性能测试样, 根据广东省有色金属地质局九四〇队实验室检测报告, 检测结果如下:

该现场综合采集残坡积层-全风化层花岗岩的砂土, 淘洗前含泥量为 34.6-40.8%, 平均为 37.7%, 泥块含量为 16.4-19.0%, 平均为 17.7%, 经淘洗后, 表观密度平均为 2650kg/m<sup>3</sup>; 空隙率 43%; 松散堆积密度平均为 1505m<sup>3</sup>; 含泥量平均为 0.9%; 泥块含量平均为 0.3%; 细度模数分别为 2.6、3.3, 属中粗砂, TY-S1 颗粒级配属于 2 区 I 类标准; TY-S2 颗粒级配属于 1 区 I 类标准; 氯化物含量为 0%; 云母含量为平均为 1.5%; 有机物含量合格; 轻物质含量为 0%; 硫酸盐及硫化物为平均为 0.15%; 坚固性质量损失为 2%, 属于 I 类, 压碎指标平均为 24.5%属于 II 类。详见表 2-3、2-4。



表 2-3 砂样检验结果表

检验项目	TY-S1	TY-S2	技术要求	备注
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	2640	2660	不小于 2500	
空隙率 (%)	43	43	孔隙率不大于 44%	
松散堆积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1500	0510		
含泥量淘洗前 (%)	34.6	40.8	I 类 ≤ 1.0; II 类 ≤ 3.0; III 类 ≤ 5.0	
含泥量淘洗后 (%)	1.2	0.5	I 类 ≤ 1.0; II 类 ≤ 3.0; III 类 ≤ 5.0	
泥块含量淘洗前 (%)	16.4	19.0	I 类 ≤ 0; II 类 ≤ 1.0; III 类 ≤ 2.0	
泥块含量淘洗后 (%)	0.3	0.3	I 类 ≤ 0; II 类 ≤ 1.0; III 类 ≤ 2.0	
氯化物含量 (%)	0.0	0.0	钢筋混凝土 ≤ 0.06	
细度模数	2.6	3.3	粗砂 3.7-3.1; 中砂 3.0-2.3; 细砂 2.2-1.6	
云母含量 (%)	1.3	1.7	I 类 ≤ 1.0; II 类、III 类 ≤ 2.0	
有机物含量 (%)	合格	合格	I 类、II 类、III 类为合格	
轻物质含量 (%)	0.0	0.0	I 类、II 类、III 类 ≤ 1.0	
含水率 (%)	12.9	14.2		

硫酸盐及硫化物 (%)	0.2	0.1	I类、II类、III类 ≤ 0.5
坚固性质量损失 (%)	2	2	I类、II类 ≤ 8、III类 ≤ 10
压碎指标 (%)	26	23	I类 ≤ 20; II类 ≤ 25; III类 ≤ 30

根据广东省有色金属地质局九四〇队实验室颗粒分析检测结果，按照《建设用砂》GB/T14684-2011的要求，该淘洗后的砂 TY-S1 颗粒级配属于 2 区 I 类标准；TY-S2 颗粒级配属于 1 区 I 类标准。

表 2-4 颗粒分析统计表

样品编号	砾石 (%)	砂粒 (%)					泥 (%)	备注
	9.5 mm	4.75 mm	2.36 mm	1.18 mm	0.60 mm	0.30 mm	0.15 mm	
TY-S1	0	0	5	17	58	85	94	
TY-S2	0	1	17	43	83	95	98	

综上所述该残积层-全风化层土方经淘洗后指标均符合标准，达到建设用砂的要求。通过含砂率计算公式：含砂率 = (0.15mm 累计筛余 - 4.75mm 累计筛余) × (1 - 含泥率) / (1 + 含水率)；

该残积层-全风化层土方含砂率 = (96% - 0.5%) × (1 - 37.7%) / (1 + 13.6%) = 52.4%。

#### 4 砂土方平整工程条件分析

鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块主

要为残丘，范围内海拔最高标高+55.80m，最低标高+22.40m，最大相对高差 33.40m。

工作区所在区域地壳稳定性为稳定。区内无重大的污染源，地表水、地下水水质较好。由于本次平整工程将山坡平整为平地，地质灾害影响主要为人工边坡崩塌、滑坡。平整过程裸露面积较大，造成土地植被破坏，平整过程中要注意保护环境，须做好施工地面洒水防尘工作和复绿措施。

## 5 砂土方勘查工作及质量评述

### 5.1 勘查方法及工程布置

地块砂土方厚度较稳定，内部结构、地质特征较简单。本次检测工作充分调查地表露头。

### 5.2 地形测量及其质量评述

#### 5.2.1 地形测量

本次工作采用的地形底图由鹤山市桃源镇人民政府提供，比例尺为 1:1000，与现状地形条件相符，满足本次资源量检测工作精度要求。

### 5.3 地质工作及其质量评述

#### 5.3.1 地质填图工作及其质量评述

1:1000 地质测量底图采用鹤山市桃源镇人民政府提供的 1:1000 地形图。地块及周边地质填图面积约 0.3km<sup>2</sup>。对岩层进行了详细圈定，进行了仔细踏查和观察，地质观察点 27 个。填图方法采用以穿越法为主，配合追索法；观察点的密度以能查明地层岩性、构造、岩浆岩

为目的，观察点采用 GPS 定位，精度要求是图上误差小于 1 mm，并实地标绘于地形底图上，同时在野外按实际地质情况勾绘地质界线。

### 5.3.2 剖面测量

共实测地质剖面 1 条，累计平距 585.5m，勘探线按 1:500 比例尺精度要求进行。剖面地形线及地质界限用全站仪进行定位测量，根据岩性特征，进行岩性及构造特征记录等，室内整理编制成勘探线剖面图。剖面测量质量合乎规范要求。

### 5.4 平整条件调查及其质量评述

本次地块调查面积 0.3 km<sup>2</sup>，基本查明地块内地表水、地下水的补给、径流、排泄条件。水系发育特征，以沟谷、堰塘和天然或人工露头的钻孔等为重点。记录描述测区的地形地貌特征，并收集当地气象资料。平整条件调查质量合乎规范要求。

### 5.5 样品采集与测试

#### (1) 轻型击实试验

本次工作采集 1 个样品进行试验，送广东省地质局第六地质大队实验室检测，该单位是国家计量认证单位，检验质量可靠。

#### (2) 陶瓷土检测

本次工作采集 3 个样品进行试验，送广东省有色金属地质局九四〇队实验室检测，该单位是国家计量认证单位，检验质量可靠。

#### (3) 砂物理性能测试

本次工作采集 1 个样品进行试验，送广东省有色金属地质局九四〇队实验室检测，该单位是国家计量认证单位，检验质量可靠。

## 6 方量估算

### 6.1 估算范围和估算对象

鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块共三个地块，面积共 245387m<sup>2</sup>，约 368 亩，地块一面积为 53335m<sup>2</sup>，地块二面积为 75982m<sup>2</sup>，地块三面积为 116070m<sup>2</sup>，平整标高为场地设计标高，估算对象为工作范围内平整工程需开挖的砂土方量。

### 6.2 砂土方圈定原则

在剖面上，根据地块地质特征和风化特征，按照实地踏勘成果，地块内均为残坡积层-全风化花岗岩。地块范围内及平场设计标高范围内均圈定为砂土方。

### 6.3 砂土方量估算方法、估算公式、估算参数的确定和估算结果

#### 6.3.1 估算方法及估算公式

##### (1) 挖方量和填方量

挖方量和填方量采用方格网法估算。其原理是先求得方格网角点上的原高程与现状地面的高差，再根据方格网角点的高差和方格网面积计算出各小方格的挖/填方量，然后再把各小方格的挖/填方量分别进行汇总，分别求得计算范围线内总挖/填方量。

方格网法的数学模型为：
$$V = \sum_{i=1}^n [\Delta H_i] / N \times S_i$$
（其中 S<sub>i</sub> 为每个方格的面积，ΔH<sub>i</sub> 为格网角点的现地面高程与设计面高程之差）。

#### 6.3.2 砂土方量估算结果

本次检测工作，采用方格网法对鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块范围内不同区域砂土方挖方量及回填量

进行估算，地块总面积为 245387m<sup>2</sup>，地块一范围面积为 53335m<sup>2</sup>，开挖砂土方量为 220732.4m<sup>3</sup>，回填砂土方量为 182274.5m<sup>3</sup>，剩余砂土方量为 38457.9m<sup>3</sup>。地块二范围面积为 75982m<sup>2</sup>，开挖砂土方量为 114753.1m<sup>3</sup>，回填砂土方量为 195960.9m<sup>3</sup>，需回填砂土方量为 81207.8m<sup>3</sup>。地块三范围面积为 116070m<sup>2</sup>，开挖砂土方量为 320714.2m<sup>3</sup>，回填砂土方量为 170841.1m<sup>3</sup>，剩余砂土方量为 149873.1m<sup>3</sup>。该地块挖方总量为 656199.7m<sup>3</sup>，回填总量为 549076.5m<sup>3</sup>，剩余砂土方总量为 107123.2m<sup>3</sup>。

表 6-1 砂土方量汇总表

地块范围	挖方量 (m <sup>3</sup> )	回填量 (m <sup>3</sup> )	剩余/回填砂土方 (m <sup>3</sup> )
地块一	220732.4	182274.5	剩余 38457.9
地块二	114753.1	195960.9	回填 81207.8
地块三	320714.2	170841.1	剩余 149873.1
合计	656199.7	549076.5	剩余 107123.2

#### 6.4 砂土方挖填量

经估算，鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块范围 (245387m<sup>2</sup>) 开挖砂土方总量为 656199.7m<sup>3</sup>，回填砂土方总量为 549076.5m<sup>3</sup>，剩余砂土方量为 107123.2m<sup>3</sup>。

## 7 结论与建议

### 7.1 结论

(1) 基本查明了工作区地质特征，主要出露中粒含斑黑云母二长花岗岩。

(2) 基本查明了砂土方的分布特征和厚度变化情况。

(3) 基本查明了砂土方质量，可作为回填土使用，矿石需要经过磁选工艺加工后可作为陶瓷土配矿使用。砂土方含砂率为 52.4%，经淘洗后指标均符合标准，达到建设用砂的要求。

(4) 经本次检测工作估算，鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块开挖剩余砂土方量 107123.2m<sup>3</sup>。

## 7.2 建议

(1) 在施工过程中，必须自上而下分平台开挖，防止不按规范开挖导致崩塌等安全隐患。

(2) 砂土方堆放时，特别是松散的砂土方，堆场的位置、堆场的边坡台阶等须按规范设计施工，防止发生泥石流等地质灾害的发生。



照片 1 地块现状



照片 2 地块现状





照片 3 地块现状



照片 4 地块现状

# 委托书

## 广东省地质局第六地质大队

按照《鹤山市工程砂石土余渣利用管理规定》（鹤府〔2020〕7号），需要对工作区砂土方的项目自用量和多余量进行估算。

现委托贵单位依照省自然资源厅和现行相关技术规范的要求，开展鹤山市桃源镇珠肇高铁 JJZQ-5 标鹤山西站梁场、堆料场地块砂土方检测工作，并提交符合规范要求的砂土方检测报告。场地平整面积 245387m<sup>2</sup>。

表 1-1 地块一范围及拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2515366.66	38387435.61	28	2515632.95	38387377.35
2	2515504.11	38387265.63	29	2515639.05	38387380.98
3	2515509.93	38387270.18	30	2515654.65	38387390.27
4	2515517.26	38387274.14	31	2515656.55	38387391.4
5	2515523.59	38387275.11	32	2515658.12	38387391.19
6	2515527.17	38387275.82	33	2515669.69	38387389.61
7	2515530.54	38387276.95	34	2515684.54	38387382.56
8	2515534.11	38387277.87	35	2515686.72	38387381.53
9	2515537.01	38387281.1	36	2515697.14	38387387.73
10	2515545.77	38387287.63	37	2515699.96	38387396.46
11	2515559.22	38387292.34	38	2515698.65	38387403.26
12	2515565.95	38387294.17	39	2515688.88	38387408.44
13	2515568.85	38387297.62	40	2515683.88	38387416.08
14	2515571.94	38387301.49	41	2515682.88	38387419.76
15	2515573.56	38387305.54	42	2515636.55	38387482.55
16	2515573.69	38387305.91	43	2515634.84	38387484.87
17	2515573.79	38387308.78	44	2515571.29	38387571.01
18	2515575.78	38387311.64	45	2515568.80	38387571.89
19	2515577.31	38387313.86	46	2515567.52	38387571.87
20	2515582.22	38387320.93	47	2515561.02	38387574.29
21	2515596.29	38387334.97	48	2515555.55	38387574.16
22	2515596.63	38387335.3	49	2515549.50	38387572.4

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
23	2515598.90	38387339.37	50	2515543.26	38387567.6
24	2515607.22	38387354.24	51	2515534.45	38387561.57
25	2515607.32	38387354.33	52	2515520.53	38387555.28
26	2515608.09	38387355.77	53	2515511.95	38387552.65
27	2515628.27	38387373.14	54	2515509.79	38387550.91
面积 53335m <sup>2</sup> ，平整高程 33.8m					

表 1-2 地块二范围及拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2515274.31	38387515.67	17	2515315.83	38387271.97
2	2515322.72	38387556.85	18	2515296.90	38387308.11
3	2515331.72	38387565.02	19	2515271.65	38387358.43
4	2515360.12	38387533.33	20	2515255.16	38387377.25
5	2515399.41	38387565.74	21	2515218.34	38387398.93
6	2515458.39	38387614.31	22	2515178.25	38387450.12
7	2515509.79	38387550.91	23	2515160.20	38387467.68
8	2515366.66	38387435.61	24	2515146.03	38387488.38
9	2515525.08	38387239.70	25	2515098.10	38387546.09
10	2515420.04	38387154.72	26	2515093.17	38387553.29
11	2515410.86	38387168.73	27	2515148.00	38387589.83
12	2515381.82	38387196.70	28	2515221.29	38387500.96
13	2515374.69	38387216.66	29	2515236.14	38387483.12
14	2515366.78	38387235.99	30	2515240.61	38387486.73
15	2515349.54	38387247.77	31	2515274.31	38387515.67
16	2515332.29	38387259.56			
面积 75982m <sup>2</sup> ，平整高程 35m					

表 1-3 地块三范围及拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2515296.90	38387308.11	41	2515105.56	38387307.76
2	2515315.83	38387271.97	42	2515066.25	38387359.58
3	2515332.29	38387259.56	43	2515045.08	38387374.62
4	2515349.54	38387247.77	44	2515018.31	38387417.28
5	2515366.78	38387235.99	45	2514969.90	38387477.17
6	2515374.69	38387216.66	46	2514999.69	38387501.88
7	2515381.82	38387196.70	47	2515031.49	38387528.25
8	2515410.86	38387168.73	48	2515017.66	38387545.36
9	2515421.88	38387151.92	49	2514987.00	38387584.88
10	2515440.80	38387115.78	50	2514942.95	38387645.73
11	2515465.82	38387110.28	51	2514928.01	38387665.81
12	2515479.95	38387095.98	52	2514877.75	38387721.63
13	2515488.64	38387077.28	53	2514868.25	38387746.10

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
14	2515492.66	38387054.81	54	2514847.86	38387761.78
15	2515517.03	38387023.07	55	2514802.26	38387821.37
16	2515523.73	38387008.64	56	2514760.95	38387867.71
17	2515512.11	38387001.45	57	2514770.59	38387880.91
18	2515509.05	38386999.88	58	2514784.88	38387894.10
19	2515507.59	38386998.73	59	2514803.46	38387893.07
20	2515499.64	38386986.96	60	2514822.32	38387869.74
21	2515498.27	38386985.96	61	2514837.26	38387849.66
22	2515496.78	38386985.20	62	2514870.26	38387812.03
23	2515494.91	38386984.49	63	2514885.98	38387792.59
24	2515492.23	38386984.54	64	2514918.19	38387754.32
25	2515489.90	38386975.46	65	2514931.58	38387732.99
26	2515409.30	38387013.15	66	2514963.79	38387694.73
27	2515395.95	38387028.08	67	2514979.51	38387675.29
28	2515391.15	38387049.92	68	2514996.01	38387656.47
29	2515383.89	38387095.49	69	2515029.78	38387619.47
30	2515366.65	38387107.28	70	2515061.22	38387580.58
31	2515357.97	38387125.98	71	2515083.94	38387566.79
32	2515292.15	38387075.35	72	2515098.10	38387546.09
33	2515238.21	38387132.05	73	2515123.80	38387515.15
34	2515227.29	38387149.34	74	2515146.03	38387488.38
35	2515191.06	38387196.83	75	2515160.20	38387467.68
36	2515178.48	38387212.38	76	2515178.25	38387450.12
37	2515161.43	38387224.32	77	2515218.34	38387398.93
38	2515130.84	38387251.03	78	2515255.16	38387377.25
39	2515114.37	38387263.45	79	2515271.65	38387358.43
40	2515104.13	38387280.89			
面积 116070m <sup>2</sup> ，设计标高					

鹤山市桃源镇人民政府

2022年12月5日

# 广东省地质局第六地质大队实验室 土工试验报告表



实验编号: 28022

工程名称: 桃源中铁项目



检测日期: 2022.12.12-12.12.17  
收样日期: 2022.12.19  
报告日期: 2022.12.19

实验编号	野外编号	取样深度 (m)	液限 w <sub>L</sub> %	塑限 w <sub>P</sub> %	塑性指数 I <sub>P</sub>	液性指数 I <sub>L</sub>	土粒比重 G <sub>s</sub>	含水率 w %	密度 ρ g/cm <sup>3</sup>	干密度 ρ <sub>d</sub> g/cm <sup>3</sup>	孔隙比 e <sub>0</sub>	饱和度 S <sub>r</sub> %	压缩系数 a <sub>v(1-2)</sub>	压缩模量 E <sub>s(1-2)</sub> MPa	直剪快剪 内摩擦角 φ	颗粒组成 (%)						轻型击实 最大干密度 ρ <sub>dmax</sub> g/cm <sup>3</sup>	定名采用标准 GB50021-2001 (2009年版)							
																砾石	砂	粉粒	粘粒	60 mm	20 mm			0.25 mm	0.075 mm	0.075 mm	0.075 mm	w %		
28022	TY-JS1						2.69											20	5	2	0.5	0.25	0.075					18.3	1.75	

样品数量: 1  
说明: 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.在网岩残粒土定名采用标准: DBJ 15-31-2016 7.对本报告有意见或疑问须在三天内提出, 本室不附付样, 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:

# 击实试验成果图



工程编号: 2022-T1482

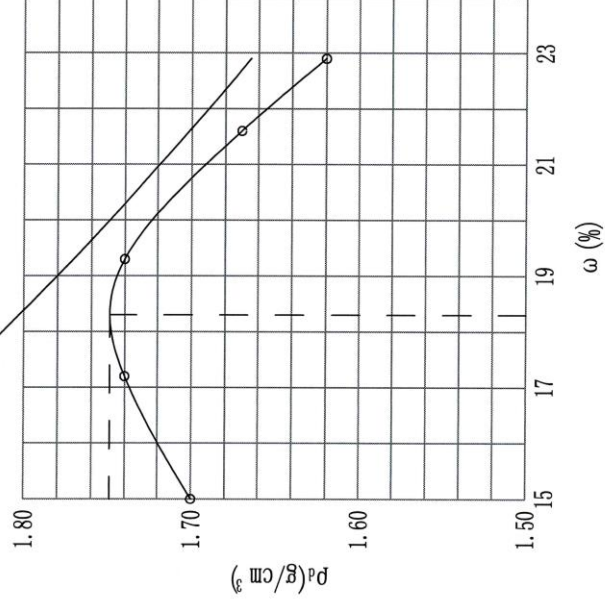
第 1 页, 共 1 页

工程名称:

图号:

试样编号: TY-JS1      试验室编号: 28022      试样深度:

试验方法: 轻型击实法



最大干密度 (g/cm <sup>3</sup> )	1.75	最优含水率 (%)	18.30
----------------------------	------	-----------	-------

试验单位	广东省地质局第六地质大队实验室	试验者	刘荣溢	检查者	黎秀兰	日期	2022.12.16
------	-----------------	-----	-----	-----	-----	----	------------

记录编号: Cb-D003  
版本/修订: C/02  
发布日期: 20220930

报告编号: D2022-350  
第1页共1页



# 广东省有色金属地质局九四〇队 检测报告



委托单位: 广东省地质局第六地质大队  
项目/工程: 珠肇高铁JJZQ-5标鹤山西站梁场场地平整  
联系信息: ——

收样日期: 2022年12月09日  
检测日期: 2022年12月12日~14日  
报告日期: 2022年12月15日  
检测批次: 122350

序号	检测编号	样品名称	委托编号	样品描述	检测结果 %				
					铝 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	铁 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	钛 TiO <sub>2</sub>	—	—
1	13276	全风化花岗岩	TY-H1	湿土	28.84	2.63	0.14	—	—
2	13277	全风化花岗岩	TY-H2	湿土	30.60	1.75	0.08	—	—
3	13278	全风化花岗岩	TY-H3	湿土	29.08	2.96	0.15	—	—
以下空白									
执行标准: JC/T 1021.2-2007,DZ/T 0279.2-2016。									
使用仪器: ARCOS FHE 12电感耦合等离子体发射光谱仪(S1)。									
声明	1、检测结果仅适用于客户提供的样品,样品的代表性和真实性由委托方负责; 对检验结果若有异议,请于收到本报告一周内来电来函提出,逾期视为认可该报告。 2、本报告未经本机构批准不得部分复制(完整复制除外), 3、本报告涂改无效,无授权签字人签字无效,无本机构检测报告专用章无效。								
地址: 广东省清远市清城区横荷街38号; 电话: 0763-3630622, 3373217(传真)。									

编制: 罗君唯 审核: 吴德永 授权签字人: 刘春平 2022年12月15日

记录编号: Cb-C002  
版本/修订: C/00  
发布日期: 20220930



委托单位: 广东省地质局第六地质大队  
工程名称: 珠肇高铁JJZQ-5标鹤山西站梁场场地平整  
联系信息: \_\_\_\_\_  
样品名称: 全风化花岗岩 (砂)  
执行标准: GB/T 14684-2022

# 广东省有色金属地质局九四〇队 检测报告

报告编号: C2022-159  
第 1 页, 共 1 页



收样日期: 2022年12月08日  
检测日期: 2022年12月09日~28日  
报告日期: 2022年12月28日  
试验批号: 922159

样品编号	委托编号	检测项目及结果										有机物含量 (%)	轻物质含量 (%)	含水量 (%)	云母含量 (%)	吸水率 (%)	
		松散堆积密度 (kg/m³)	紧密堆积密度 (kg/m³)	表观密度 (kg/m³)	空隙率 (%)	氯化物 (%)	硫酸物及硫酸盐 (%)	含泥量 (%)	泥块含量 (%)	淘洗后	淘洗前						淘洗后
90541	TY-S1	1500	—	2640	43	0.00	0.2	34.6	1.2	16.4	0.3	0.3	合格	0.0	12.9	1.3	—
90542	TY-S2	1510	—	2660	43	0.00	0.1	40.8	0.5	19.0	0.3	0.3	合格	0.0	14.2	1.7	—
样品编号		砂的颗粒级配										坚固性					
样品编号	委托编号	砂粒累计筛余量 (%)						级配区			细度模数		质量损失 P (%)		压碎指标值 Ymax (%)		
		9.5mm	4.75mm	2.36mm	1.18mm	0.6mm	0.3mm	0.15mm	数值	规格							
90541	TY-S1	0	0	5	17	58	85	94	2.6	中砂	2		2		26		
90542	TY-S2	0	1	17	43	83	95	98	3.3	粗砂	2		2		23		

备注: 含泥量 (淘洗前) 和泥块含量 (淘洗前) 为原样烘干后检测数据, 含水率为原样检测数据, 其余均为淘洗后检测数据。  
说明:  
1. 检测结果仅适用于客户提供的样品, 样品的代表性和真实性由委托方负责; 对检验结果若有异议, 请于收到本报告一周内来电来函提出, 逾期视为认可本报告。  
2. 本报告未经本机构批准不得部分复制 (完整复制除外)。  
3. 本报告涂改无效, 无授权签字人签字无效, 无本机构检测报告专用章无效。

检测单位地址: 广东省清远市清城区横荷街38号 电话: 0763-3630622, 0763-3373217 (传真)

编制:

审核:

授权签字人 (签发日期): \_\_\_\_\_ 2022 年 12 月 28 日