第一章 总 则

1.野外描述岩土的目的是划分层次,确定名称,鉴别状态、成因类型、地质年代及工程地质特征，为评价岩土的工程性质取得原始资料。

2.描述人员必须本着实事求是认真负责的精神，及时、全面、准确地做好描述记录工作，如实地反映客观情况（记录完成后，不准随便更改）。

3.本描述标准包括下列各类岩土：

（1）岩石 （2）碎石土 （3）砂土 （4）粘性土 （5）人工填土

对于湿陷性黄土，多年冻土、膨胀土及盐渍土等以及特殊要求地工程（如地下洞、边坡等）应遵照有关规定描述或按专业研究确定地描述内容进行。

4.为了消除对同一土层认识上的差异，各工区应由工程（技术）负责人召集有关人员根据本标准确定代表性样本。

5.在钻探中，土的描述工作应在土样取出钻孔后立即进行（风干土的描述除外）。

6.土的成因及时代在现场很难确定时，可根据区域已有资料和调查结果综合研究确定。

7.对土的描述应有明确的目的性，特别应注意那些能说明土的工程性质的特征。

8.对各类岩土描述颜色时，应将副色放在前，主色放在后。

第二章 岩 石

9.岩石：颗粒间牢固联结呈整体或具有节理裂隙的岩体是由多种矿物或一种矿物组成的（如石英岩即由石英组成），它的部分块体称岩石。

岩石按照成因可分为：岩浆岩（火成岩），沉积岩（水成或风成等）和变质岩三大类。

按照坚固性分为：硬质岩石和软质岩石，其代表性的岩石则见表 1。

岩石坚固性的划分

岩石类别	代表性岩石
硬质岩石（新鲜岩石的饱和单轴极限抗压强度一般大于或等于 300Kg/cm^2）	花岗岩、花岗斑岩、闪长岩、玄武岩、石灰岩、石英砂岩、石英岩、硅质砾岩等
软质岩石（新鲜岩石的饱和单轴极限抗压强度一般小于 300Kg/cm^2）	页岩、泥岩、粘土岩、绿泥石片岩、云母片岩等

10.岩石描述的内容及顺序是：名称、颜色、矿物成份、胶结物成份、结构、构造、风化程度、破碎程度（或裂隙发育程度）及产状要素。

11.描述岩石成份时，一般情况下只描述主要矿物成份，如:“砂岩，主要成份为石英、长石”。

12.岩石的颜色，要分别描述其新鲜面和风化面的颜色。

13.岩浆岩：有岩浆冷却凝结而成的岩石：

（1）其结构按照结晶程度可分为：全晶质、半晶质、玻璃质；

其结构按照组成岩石结晶颗粒的相对大小分为：等粒、斑状；

其结构按照组成岩石结晶颗粒的绝对大小分为：粗粒（粒径大于 5mm）、中粒（粒径 2~5mm）、细粒（粒径 0.2～2mm）、微粒（粒径小于 0.2mm）。

（2）主要构造有：块状、带状、流纹状、气孔状、杏仁状及流面线等

主要岩浆岩分类表

类别	结构	颜色	深----------＞----------＞----------＞浅					
		SiO_2含量	超基性岩（<45%）		基性岩（45~52%）	中性岩（52~65%）		酸性岩（>65%）
		主要浅色矿物			斜长石（0~60）	斜长石（60~80）	钾长石（60~80）	钾长石－斜长石（80~60）
		主要暗色矿物	无石英		无石英	石英<20%		石英>20%
			橄榄石＞90（辉石）	辉石＞90（橄榄石）	辉石（橄榄石）（角闪石）90~40	角闪石（辉石）（黑云母）40~20	（黑云母）（角闪石）（辉石）5~40	（黑云母）（角闪石）（辉石）<20
侵入岩	中粗粒等粒		橄榄石	辉石岩	辉长岩	闪长岩	正长岩	花岗岩
	细粒----隐晶		----	----	*辉绿岩	*微晶闪长岩	*微晶正长岩	*霏细岩
	斑状结构 基质显晶		----	----	*斑状辉长岩	斑状闪长岩	斑状正长岩	斑状花岗岩
	斑状结构 基质隐晶		苦橄玢岩	----	*辉绿玢岩	*闪长玢岩	*正长斑岩	*花岗斑岩
喷出岩	名称 斑晶 / 结构		橄榄石		橄榄石,伊丁石斜长石(辉石)	斜长石,角闪石辉石(黑云母)	钾长石	钾长石或斜长石石英
	基质隐晶--玻璃斑状结构		苦橄岩		玄武岩	安山岩	粗面岩	流纹岩
	玻璃---隐晶		火山玻璃岩					

14.沉积岩

(1)定义:出露地表的先成岩石在物理和化学风化作用下,造成各种的风化产物,包括岩石碎屑、矿物碎屑、胶体等分散产物和呈溶解状的溶液，它借助于水流、风和冰川等营力的搬运，而在合适的地段沉积下来，这些沉积物再经过石化变硬而成了岩石，这种岩石称为沉积岩。

（2）沉积岩分类

沉积岩分类表

分类		来源物质	沉积作用	结构总特征	进一步分类
I. 碎屑岩类	1.沉积碎屑岩亚类	母岩为机械破坏而形成的碎屑产物，以及新生的风化残余产物—粘土矿物	机械沉积作用为主	沉积碎屑结构	1. 角砾岩、砾岩 2. 砂岩 3. 粉砂岩 4. 泥质岩 （粘土岩、泥岩、页岩）
	火山碎屑岩亚类	火山喷发碎屑产物		火山碎屑结构	1. 聚块岩 2. 火山角砾岩 3. 凝灰岩
II. 化学、生物化学岩类		母岩化学分解溶液产物，生物生命活动产物。	化学沉积作用及生物沉积作用	结晶结构 生物结构	1.铝质岩；2.铁质岩 3.锰质岩；4.硅质岩； 5.磷质岩；6.钙镁碳酸岩（灰岩、白云岩）； 7.盐岩；8.可烧有机岩 9.生物灰岩（礁灰岩、介壳灰岩、生物碎屑灰岩）

常见的变质岩{结构有：变晶结构、压碎结构、变余结构；
构造有：片状构造、片麻状构造、带状构造、斑点构造、块状构造；

16.对岩石的裂隙一般地应描述其性质、张闭情况、充填情况及其连通性等。必要时还应该描述裂隙地产状和统计出单位面积（或单位长度）内裂隙数。

岩体的裂隙可按下列原则进行分类：

{根据地质力学属性可分为：压性、张性、扭性、压扭性、张扭性等；
根据裂隙宽度可分为：小裂隙（小于 1mm）、中裂隙（介于 1～5mm），大裂隙（大于 5mm）；

17.对岩层、断层及裂隙产状的记录内容应当包括：倾向、倾角、密度等；

18.岩石风化程度的划分：

岩石类别	风化程度	野外观察的特征	开挖或钻探情况
硬质岩石	微风化	岩石表面和裂隙有风化迹象。少量裂隙切割岩体，裂隙间距大于 50cm。风化系数 0.8～0.9。	开挖需爆破。钢砂钻进，岩芯取样率大于 75%。
	弱风化	部分矿物风化变质，颜色变浅。岩体结构、构造清晰，裂隙较发育，将岩体切割成 20～50cm 的块体，锤击声脆，不易击碎，风化系数 0.4～0.8。	开挖用撬棍或者爆破，钻砂钻进，岩芯取样率 40～75%。
	强风化	大部分矿物显著风化变质，部分长石、云母等已风化成为粘土矿物，原岩结构、构造仍存可辨，粒间连接显著降低，裂隙发育并将岩体切成 2～20cm 的块体，用手可折断。风化系数小于 0.4。	开挖用镐或撬棍，用土钻不易钻进。
软质岩石	微风化	表面和裂隙面稍有风化痕迹，少量裂隙，裂隙间距大于 50cm，风化系数 0.8～0.9。	开挖用撬棍或者爆破，钨钢砂钻进，岩芯较完整。
	弱风化	部分矿物风化变色，色变浅，裂隙附近矿物多成土状，裂隙被粘土充填，裂隙发育并将岩体切成 20～50cm 的岩块，锤击易碎，风化系数 0.3～0.8。	开挖用镐或者撬棍，钨钢砂钻进，岩芯破碎。
	强风化	含大量粘土矿物，干时呈碎块状，浸水或干湿交替时可较快软化或泥化，在地表多呈数厘米的松散碎片，风化系数小于 0.3。	开挖用锹或者镐，可用土钻钻进。

第三章 碎石土

19.碎石土的定义：粒径大于 2mm 的颗粒含量超过全重 50%的土。

对碎石土的描述内容及顺序是：名称，主要成份，成因类型，形状，颗粒级配（一般粒径及最大粒径），充填物成份、性质及百分数，风化程度（坚固性），密实度。

20.碎石土的名称一般可根据目测或者尺量其粒径直径并估计其重量百分比，按照颗粒级配及形状确定其分类。

碎石土分类

土的名称	颗粒形状	颗粒级配
漂石	圆形及亚圆形为主	直径大于 200mm 的颗粒超过全重

（3）沉积岩结构：

A．沉积岩碎屑结构

- 角砾状结构：碎屑中 >2mm（砾级）含量大于 50%（或称砾状结构）
- 砂状结构：碎屑中 2～0.05mm（砂级）含量大于 50%
- 粉砂结构：碎屑中 0.05～0.005mm（粉砂级）含量大于 50%
- 泥质结构：碎屑中<0.005mm（泥级）含量大于 50%

根据碎屑级配又可分为等粒结构和不等粒结构。

B.火山碎屑结构

火山碎屑中含量大于 50%的粒径	结构名称
>100mm	聚块结构
100～2mm	火山角砾结构
<2mm	凝灰结构

C.化学、生物化学岩类结构

- 结晶结构
- 鲕状结构、豆状结构等
- 生物结构：全形介壳结构、生物碎屑结构
- 内碎屑结构

(4)沉积岩构造

- 层理构造：水平层理构造，斜层理构造，波状层理构造
- 页理构造
- 块状构造

（5）沉积岩厚度分类

- 巨厚层：厚度大于 1m；
- 厚层：厚度介于 0.5～1.0m；
- 中厚层：厚度介于 0.1～0.5m；
- 薄层：厚度小于 0.1m；

15．变质岩

（1）定义：变质作用而形成的新面貌的岩石

其可分为

- 正变质岩：由岩浆岩变质而形成的；
- 副变质岩：由沉积岩变质而形成的；

（2）变质岩分类

A.接触热变质岩：炽热的岩浆与围岩接触，使得围岩发生变质而形成的岩石；

例如：砾岩和角砾岩———>变质砾岩和变质角砾岩

石英砂岩———>长英角岩

粉砂岩———>长英角岩

页　岩———>板岩

粘土岩———>角岩（角页岩）

灰　岩———>大理岩

B.动力变质岩：由于地壳构造运动而使岩石发生机械变形以致破裂的变质作用而形成的岩石；

例如：碎裂花岗岩、碎裂辉长岩等；（以原岩名加结构特征为前缀）

糜棱岩（产生于强烈的错动的断层带，常有微弱的结晶）

C.气成水热变质岩（蚀变岩）：原岩在遭受化学活动性流体的影响下而发生的变质作用而形成的岩石；

例如：蛇纹岩等

D．区域变质岩：同时或反复遭受各类变质因素的影响，大面积的岩石遭受变质而形成的岩石。

例如：板岩、千枚岩、片岩、片麻岩。

块石	棱角形为主	的 50%
卵石	圆形及亚圆形为主	直径大于 60mm 的颗粒超过全重的 50%
碎石	棱角形为主	
圆砾	圆形及亚圆形为主	直径大于 2mm 的颗粒超过全重的 50%（2mm 相当于高粱粒大小）
角砾	棱角形为主	

注释：定名应根据粒径分组由大到小，以最先符合者确定。

21.对碎石土的成份的描述应指出碎块的岩石名称，当不易签别时应指出结晶岩或非结晶岩组成。

22.岩石按坚固性分为：坚固的——锤击不易碎，较坚固的——锤击易碎，不坚固的——原生矿物大部分已风化成次生物，手能掰开。

23.碎石土的结构：应指出一般粒径和最大粒径，碎块形状和排列接触以及充填情况。

24.当碎石土充填物为砂土时，应描述其密度；当充填物为粘土时应描述其状态，并按充填物所占有的重量估计其含量的百分比，如无充填物时，则应研究其空隙的大小，颗粒间的接触是否稳定等问题。

25.碎石土密实度的鉴别见下表：

碎石土密室度野外鉴别方法

密实度	骨架颗粒含量和排列	可挖性	可钻性
密实	骨架颗粒含量大于总量 70%，呈交错排列，连续接触。	锹镐挖掘困难，用撬棍方能松动，井壁一般较稳定。	钻进极其苦难，冲击钻探时钻杆吊锤跳动剧烈，孔壁较稳定。
中密	骨架颗粒含量等于总量的 60%～70%，呈交错排列，大部分接触	锹镐可挖掘，井壁有掉块现象，从井壁取出大颗粒处能保持颗粒凹痕面形状。	钻进较困难，冲击钻探时钻杆吊锤跳动不剧烈，孔壁有坍塌现象。
稍密	骨架颗粒含量小于总量的 60%，排列混乱，大部分不接触	锹可以挖掘，井壁坍塌，从井壁取出大颗粒后砂土即坍落。	钻进较容易，冲击钻探时钻杆吊锤稍有跳动，孔壁易坍塌。

第四章 砂 土

26.砂土：粒径大于 2mm 的颗粒含量不超过全重 50%，塑性指数 Ip 不大于 3 的土，（粘粒含量小于 6%）。对于砂土描述的内容及顺序是：名称、颜色、结构、构造、包含物成份及百分数、密度和湿度等。

27.砂土按颗粒级配分类定名见下表：

砂土的分类

土的名称	颗粒级配	野外鉴别
砾砂	粒径大于 2mm 的颗粒占全重 25～50%	1/4 以上的颗粒比麦或高粱粒大
粗砂	粒径大于 0.5mm 的颗粒超过全重 50%	1/2 以上颗粒比米粒小
中砂	粒径大于 0.25mm 的颗粒超过全重 50%	1/2 以上颗粒接近或超过鸡冠花子粒大小
细砂	粒径大于 0.074mm 的颗粒超过全重 75%	大部分颗粒与粗玉米粉相似，较精盐稍粗
粉砂	粒径大于 0.074mm 的颗粒不超过	大部分颗粒与小米粉近似，较精盐

	全重75%	稍细

注释：定名应根据粒径分组由大道小以最先符合者确定。

28.砂土成份应指出主要矿物名称，如："石英质的"、"石英－长石质的"等。

29.砂土结构分：均粒、混粒；形状分：圆形、棱角形。

砂土的构造分：层状构造和交错层构造。

30.砂土中含粘性土和碎石时，应描述分布情况和含量的百分比。有机质含量超过3%时因标明"含有机质"字样。

31.砂土的密实度分类如下：

砂土密实度

	密实	中密	稍密	松散
砾砂、粗砂、中砂	e<0.60	0.60<e<0.75	0.75<e<0.85	e>0.85
细砂、粉砂	e<0.70	0.70<e<0.85	0.85<e<0.95	e>0.95
$N_{63.5}$	50～30	30～15	15～10	<10
一般特征	分选性不好，水下胶结	分选性较差，水下胶结	埋深不超过5m，分选性好	在地表的，无粘性土或风成的砂

注释：$N_{63.5}$－－－标准惯入试验每贯入30cm的锤击数。

32.砂土的湿度根据饱和度Sr和野外特征分成三个等级如下表：

砂土饱和度划分

砂土湿度	饱和度	野外特征
稍湿	Sr≤50	呈松散，手摸稍有湿感
很湿	50<Sr<80	手压可成形，手握可成团，放在纸上有湿痕
饱和	Sr≥80	空隙中的水可自然渗出，在手上摇动时成饼形

第五章 粘性土

33.粘性土：塑性指数Ip大于3的土（颗粒含量>6%，且>2mm的颗粒含量<10%）。

塑性指数Ip：大体上表示土所能吸着的弱结合水质量与土颗粒质量之比；$Ip=w_L-w_P$，其中w_L为液限，是土从塑性状态转变为液性状态的含水量，一般用76g的圆锥仪沉入土中10mm而确定，w_P为塑限，是土从半固体体状态转变为塑性状态的含水量，这时为强结合水达到最大值，一般采用搓条发来确定。

34.粘性土应描述的内容及顺序：名称、颜色、结构及构造、特征、气味、包含物、状态及密实

35.粘性土按照工程土质特征和堆积时代可分为：

A）老粘性土：第四纪晚更新世（Q_3）极其以前沉积的粘性土，一般具有较高强度及较低压缩性。

B）一般粘土：第四纪全新世（Q_4）沉积的粘性土，但其中在湖塘、沟谷、河漫滩地段的新近沉积的粘性土，其工程性能较差，一般为欠固结的，且强度较低，应加以区别。

C）软土：系饱和软粘土，其天然含水量w大于液限w_l，天然孔隙比e大于1，压缩系数a_{1-2}大于0.05cm^2/kg，不排水抗剪强度小于0.3kg/cm^2。

淤泥和淤泥质土：在静水或缓慢的流水环境中沉积，经过生物化学作用形成，天然含水量w大于液限w_l，天然孔隙比e大于1的粘性土。当天然孔隙比e大于1.5时为淤泥，天然孔隙比e小于1.5而大于1.0时为淤泥质土（定名时应先写淤泥质，后写该土按照塑性指数分类的名称）。

D）红粘土：碳酸盐类岩石经风化后残积，坡积形成的褐红，棕红及黄褐等色的高塑性粘土，其天然孔隙比e大于1.0，在一般情况下，天然含水量w接近塑限w_p，塑性指数Ip大于20，饱和度Sr大于85%，压缩性低。

E）黄土：在半干旱气候条件下形成的具有褐黄、灰黄或黄褐等颜色，并有针状大孔、垂直节理的一种

特殊土，这类土的描述要注意到孔隙大小和多少、孔隙形状、节理发育程度。

- 黄土
  - 非湿陷性黄土
  - 湿陷性黄土
    - 自重湿陷性黄土
    - 非自重湿陷性黄土

F）膨胀土：指粘粒成份主要由强亲水性矿物组成，液限 w_l>40%,且膨缩性较大（自由膨胀率 Fs>40%）的土。

36.粘性土按照塑性指数 Ip 定名：

- 粘土：Ip>17， 粘性含量 100～30%；
- 压粘土：7<Ip<17， 粘性含量 30～10%；
- 亚粘土：3<Ip<7， 粘性含量 10～6%；

37.野外一般可按照下表规定内容鉴别粘性土的名称:

粘性土的现场鉴别方法

鉴别方法	粘土	亚粘土	亚砂土
潮湿时用小刀切削时的特征	有明显的光滑面，切面很规则平整	稍有或无光滑面，但切面平整	有显著的粗糙面
用手捻摸时的感觉	湿土用手捻摸时有滑感，当水分较大时极为粘土，感觉不到有颗粒存在	仔细捻摸感觉有少量细颗粒，稍有或无滑腻感	用手捻摸很粗糙，感觉有细颗粒的存在，手捻时能听到声音
潮湿时搓条情况	能搓成小于 0.5mm 的土条，手持一端不致断裂	能搓成 0.5～2mm 土条，手持一端可能断裂	能搓成 2～3mm 土条，并容易断裂
干燥后的强度	强度大，呈坚固体，类似陶器片，用力锤击方可打碎，用手不易折断，其断口有棱角，尖锐刺手	强度较粘性土小，锤击时呈很多小块，稍有棱角，但较平钝，用手可以拧断，但尚难捻碎。	强度很差，用手指易捻成粉末，锤击时稍用微力即散成粉末。

38.粘性土的结构和构造一般情况下可不描述，但如有存在影响土的工程性质的结构和构造时，应加以描述，如：裂隙、大孔结构、龟裂、层理或带状构造等。

39.粘性土的状态划分如下表：

状态	根据液性指标 I_L 分类	根据锥式液限仪在原状土样上的锥体沉入深度（mm）分类（76mm 锥）
坚硬	I_L<0	h<2
硬塑	0<I_L<0.25	2<h<3
可塑	0.25<I_L<0.75	3<h<7
软塑	0.75<I_L<1.00	7<h<10
流塑	I_L>1.00	h>10

粘性土状态野外鉴别方法

坚硬	硬塑	可塑	软塑	流塑
坚硬难变形，干时	不易变形，在提土	塑性变形，不粘它	塑性变形，粘着它	厚层流坍，土体难

收缩不明显	钻上扣土较费劲	物	物	保，无固定形态，有触变性

40.粘性土密度分类：

稍密	中密	密实
1. 有明显蜂窝状孔隙或大孔隙结构； 2. 流塑或流塑状； 3. 含大量腐蚀质； 4. 提土钻易钻进； 5. 探井易挖；	1. 可塑状，无孔隙可见； 2. 提土钻钻进不难；	1. 胶结性好； 2. 提土钻钻进较难； 3. 探井难挖；

41.新近沉积粘性土的野外鉴别方法：

沉积环境	颜色	结构性	含有物
1.河漫滩和山前洪冲积扇（锥）的表层； 2.古河道，已填塞的湖、塘、河谷、河道泛滥区域。	颜色较深而暗，呈褐、暗黄或灰色，含有机质较多时带灰黑色。	结构性差，用手扰动原状土时极易变软，塑性较低的土还有振动水析现象。	在完整的剖面中无原生的颗粒结核体，但可能含有圆形及亚圆形的钙质结核体（如姜结石）或贝壳等在城镇附近可能含有少量瓷片、瓦片、陶瓷、铜币或朽木等人类活动的遗物。

42.淤泥和淤泥质土的野外特征鉴别方法：

沉积环境	岩性特征
湖泊沼泽相，河流阶地上的牛轭湖相，山前冲积的沟、坑沼泽相，近海、湖的三角洲相等。	含水量大于液限，呈饱和流塑状态，一般含有有机质，呈灰－灰黑－黑褐－黑色，有腥臭味。

43.含有机质的土还可以根据沉积相和有机质含量的多少，按照下列特征来定名：

A）泥炭：有机质含量超过60%，颜色深暗，植物结构明显；

B）泥炭质土：有机质含量超过10%，不足60%，颜色深暗至暗灰，一般的能看到植物结构；

C）有机质土：有机质含量等于或超过5%，但不超过10%；

D）对有机质土的描述除按照粘性土的一般规定进行外，还应描述有无可见的植物残骸及其百分比，植物结构是否明显及其特征，估测有机质总的百分比；

E）有机质含量为5%～3%时，有机质不参加定名，但应在土的特征描述里写上“含有机质”。

第六章　人工填土

44.人工填土：由于人类活动而形成的堆积物，一般均匀性较差，根据组成物质或堆积方式可分为：

A）素填土：由碎石土、砂土、粘性土等一种或数种组成的填土，经分层压实者称为压实填土；

B）杂填土：含有大量建筑垃圾、工业废料或生活垃圾等杂物的填土；

C）冲填土：由水力冲填泥沙而形成的填土。

45.对人工填土应该描述其组成成份、有机物含量、分布情况、堆积方式、堆积时间、包含物成份及数量、均匀性、有机物残渣的详情，密实程度及浸水后土性质的变化等。

46.对组成成份，较为均匀的填土（如碎石、砂、粘性土）则还应按照前述有关章节的内容描述之。

当组成成份不均一时，则应分别描述其含量的百分比，填土层如主要由粘性土所组成，其中所含的杂

物是不连续地分布，则按照粘性土类命名。如主要成份为碎石土则可按该类土定名，但须描述粘性土等充填物地特征及含量。

第七章　土的成因、年代及颜色描述

47.土的主要成因类型及其特征如下表：

成因类型	堆积方式及条件	堆积物特征
残积	岩石经风化作用而残留在原地的碎屑堆积物	碎屑物从地表向深处由细变粗，其成分与母岩相关，一般不具层理，碎块呈棱角状，土质不均匀，具有较大孔隙，厚度在山丘顶部较薄，低洼处较厚。
坡积	由雨水或雪水沿斜坡搬运或由本身重力作用堆积在斜坡上、坡脚处。	碎屑物从坡上往下逐渐变细，分选性差，层理不明显，厚度变化较大，在斜坡较陡处厚度较薄，坡脚地段较厚。
洪积	由暂时性洪流将山区或高地的大量风化碎屑物携带至沟口或平缓地带堆积而成。	颗粒具有一定的分选性，但往往在大颗粒间充填小颗粒，碎块多呈亚角状，洪积扇顶部颗粒较粗，层理紊乱呈交错状，透镜体及夹层较多，外缘处颗粒细，层理清楚。
冲积	由长期的地表水流搬运，在河流的阶地、冲积平原、三角洲地带堆积而成。	颗粒在河流上较粗，向下游逐渐变细，分选性和磨圆度均好，层理清楚，厚度较稳定。
淤泥	在静水或缓慢的流水中沉积，并伴有生物学作用而成。	沉积物以粉粒～粘粒为主，且含有多量的有机质或盐类，一般土质松软，有时粉砂和粘性土呈交互层，具有清晰的薄层理。
冰积	由冰川或冰川融化后的冰下水进行搬运堆积而成	以巨大块石、碎石、砂、粘性土混合组成，一般分选性级差，无层理，但为冰水沉积时常具斜层理。颗粒一般具棱角，巨大块石常有冰川擦痕。
风积	在干燥气候条件下，碎屑物被风吹起，降落堆积而成。	主要有尘土或砂组成，一般颗粒较均匀，质纯、孔隙大、结构松散。

48.第四系（纪）地层（年代）的划分及符号：

全新统（世）————Q_4；
上更新统（晚更新世）————Q_3；
中更新统（中更新世）————Q_2；
下更新统（早更新世）————Q_1；

49.第四系地层的成因类型符号如下表：

人工填土	Q_4^{ml}	海陆交互相沉积层	Q_4^{mc}
植物层	Q_4^{pd}	冰积层	Q_4^{gl}
冲积层	Q_4^{al}	冰水沉积层	Q_4^{fgl}
洪积层	Q_4^{pl}	火山堆积层	Q_4^{h}
坡积层	Q_4^{dl}	崩积层	Q_4^{col}
残积层	Q_4^{el}	滑坡层	Q_4^{del}
风积层	Q_4^{eol}	泥石流堆积层	Q_4^{sef}
湖积层	Q_4^{l}	生物堆积层	Q_4^{o}

沼泽沉积层	Q_4^h	化学堆积层	Q_4^{ch}
海相沉积层	Q_4^m	成因不明的第四纪沉积层	Q_4^{pr}

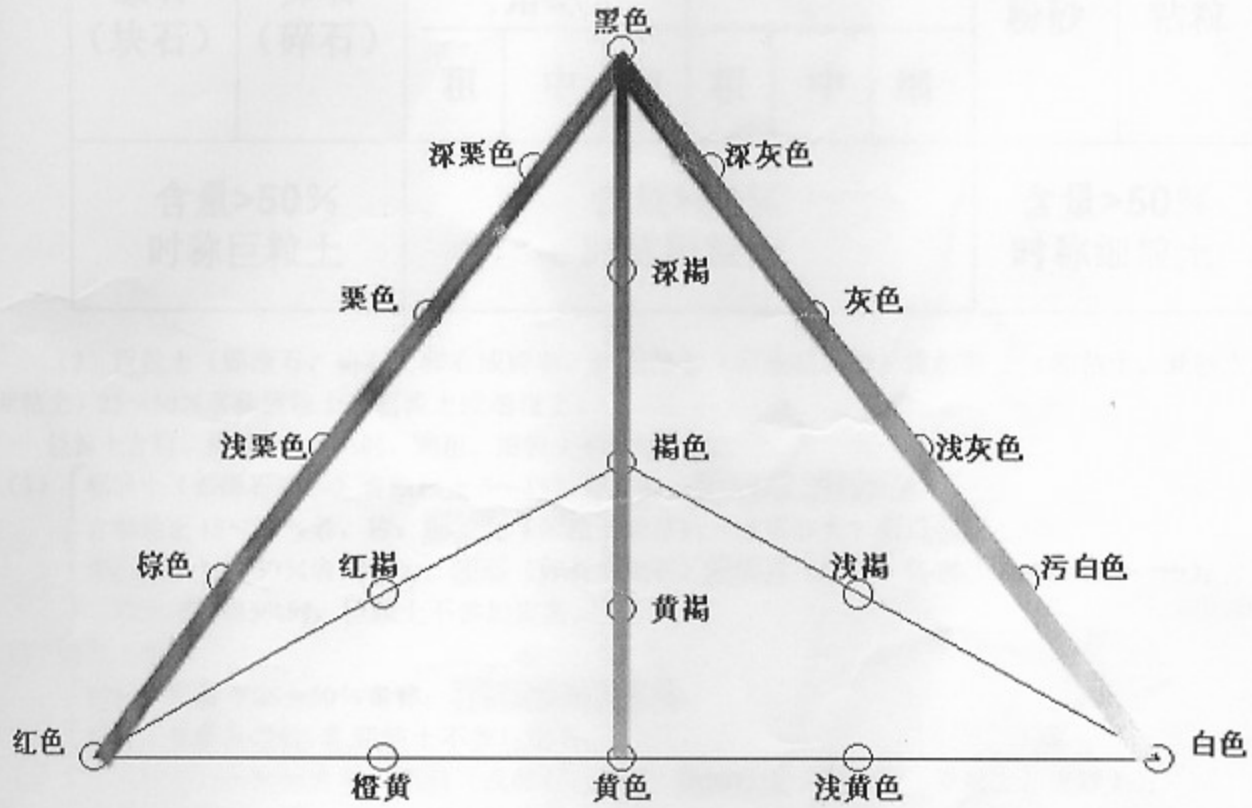
注释：1.两种成因混合而成的堆积层可用混合符号，例如：冲积与洪积混合层，用 Q_4^{al+pl} 表示。

2.地层与成因的符号可以合起来使用，例如：由冲积形成的第四系上更新统，可以用 Q_3^{al} 表示。

50.土的颜色是取决于土中存在的下列三类化学物质：

1.有机质：使土变成黑色及灰色；
2.氧化铁：使土质变成红色、黄色、橙红色；
3.SiO_2、$CaCO_3$、高岭土及 Al（OH）$_3$：使土变成白色。

土中同时存在上述两种或三种物质时，就有各种各样的颜色，主要的颜色是红、黑、白色，可按下列三角形图描述颜色：



第八章 土的综合定名

51.土的综合定名应符合下列规定：

A）残积、坡积、洪积、冰积等混合形成的土，当其组成物质混杂时，应将主要土类列在前部，如碎石混粘土、亚粘土混砾砂等；

B）河流相、湖泊相、滨海相等，韵律沉积的土，当两种土层均呈薄层（一般小于 20cm）相间多次出现时，应以互层表示，如：粘土——亚砂土互层，细砂——亚粘土互层等。

C）粘性土中除一般粘性土按塑性指标定名外，对新、老粘性土还应结合堆积时代定名，如：老粘土，新近沉积亚粘土等；

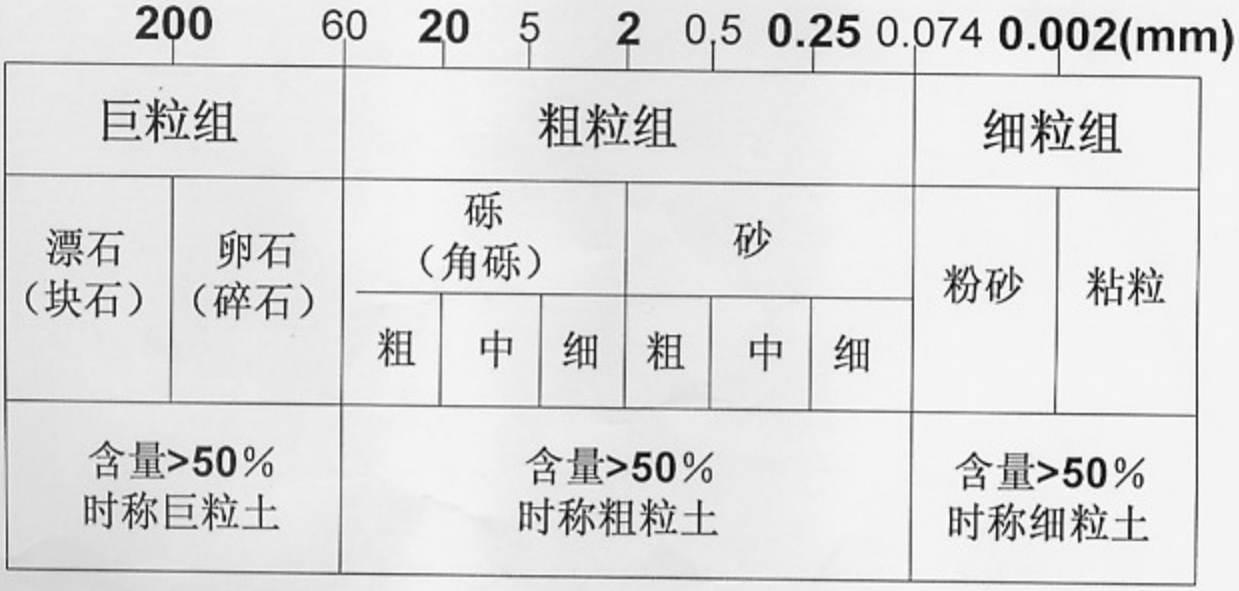
D）对特殊性土，必要时应根据土的塑性指数和颗粒级配等综合定名；

E）花岗岩残积土分类如下表：

土的名称	>0.1mm 颗粒含量（%）	>2.0mm 颗粒含量（%）
砾质粘性土	≥50	≥20
砂质粘性土	≥50	5～20
粘性土	<50	≤5

F）混合土的定名

（1）粗粒划分



（2）巨粒土（即漂石、块石、卵石或碎石）含粗粒土（即砾石、砂）或细粒土（即粘土、亚砂土或亚粘土）25～50%者称巨粒土夹粗粒土或细粒土。

巨粒土含粗、细粒土 <25%时，则粗、细粒土不参与定名。

（3）
- 粗粒土（即砾石或砂）含细粒土 5～15%者，称：含细粒土的粗细土；
- 含细粒土 15～50%者，称：细粒土（即粘土或亚粘土或亚砂土）质粗粒土；
- 含巨粒土 15～50%者，称为：漂石（卵石或块石）质砾石（砾砂、粗砂、中砂、细砂……）；
- 巨粒土含量<15%时，巨粒土不参加定名。

（4）细粒土中：
- 粗粒土含量为 25～50%者称：含粗粒土的细粒土；
- 粗粒土含量为<25%者,粗粒土不参与定名；
- 含巨粒土 25～50%者称：漂石（或卵石、碎石）质细粒土（即粘土、亚粘土、亚砂土）；
- 巨粒土含量<15%时，巨粒土不参加定名。