



土木工程施工技术

**Construction Technology of
Civil Engineering**





Contents

1.1 土方规划

1.2 土方工程施工要点

1.3 土方工程机械化施工

1.4 爆破施工



1.1 土方规划

1.1.1 概述

1.1.2 土的工程分类及性质

1.1.3 土方边坡



1.1 土方规划

1.1.1 概述

1.1.1.1 土方工程的内容

(1) 场地平整:

包括障碍物拆除、场地清理、确定场地设计标高、计算挖填土方量、合理进行土方平衡调配等。

(2) 开挖沟槽、基坑(竖井、隧道、修筑路基、堤坝):

包括测量放线、施工排水降水、土方边坡和支护结构等。

(3) 土方回填与压实:

包括土料选择、运输、填土压实的方法及密实度检验等。



平整场地，沟槽，基坑，挖土方

平整场地：平整场地系指厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以内的就地挖、填、找平。

凡图示沟槽底宽在 3m 以内，且沟槽长大于槽宽三倍以上的为**沟槽**。

凡图示基坑底面积在 20m^2 以内，且坑底的长与宽之比小于或等于3的为**基坑**。

凡图示沟槽底宽 3m 以外，坑底面积 20m^2 以外，平整场地挖土方厚度在 30cm 以外，均按**挖土方**计算。

若： $B \leq 3\text{m}$ ，且 $L > 3B$ ，则为挖沟槽；

若： $B \leq 3\text{m}$ ，且 $S = L \times B \leq 20\text{m}^2$ ，则为挖基坑

若： $B > 3\text{m}$ ，或 $S > 20\text{m}^2$ ，则为大开挖土方（长为 L ，宽为 b ）



1.1.1.2 土方工程的施工要求

土方量少、工期短、费用省；
因地制宜编制**合理的施工方案**，
预防流砂、管涌、塌方等事故发生，确保安全；

要求标高、断面控制准确；

应尽可能采用**先进的施工工艺**、**施工组织**和**机械化施工**。

基坑土方开挖



1.1.1.3 土的工程分类

土的分类	土的名称	密度 (kg/m ³)	开挖方法
一类土 (松软土)	砂土；粉土；冲积砂土层； 疏松的种植土；淤泥	600 ~ 1500	用锹、锄头 挖掘
二类土 (普通土)	粉质粘土；潮湿的黄土；夹 有碎石、卵石的砂；粉土混 卵(碎)石；种植土；填土	1100 ~ 1600	用锹、锄头 挖掘，少许 用镐翻松
三类土 (坚土)	软及中等密实粘土；重粉质 粘土；砾石土；干黄土；含 碎(卵)石的黄土；粉质粘土； 压实的填土	1750 ~ 1900	用镐，少许 用锹、锄头， 部分用撬棍
四类土 (砂砾坚土)	坚实密实的粘性土或黄土； 中等密实的含碎(卵)石粘性 土或黄土；粗卵石；天然级 配砂石；软泥灰岩	1900	用镐或撬棍， 部分用楔子 及大锤



土的分类	土的名称	密度 (kg/m ³)	开挖方法
五类土 (软石)	硬质粘土；中密的页岩、泥灰岩、白垩土；胶结不紧的砾岩；软石灰岩及贝壳石岩	1100 ~ 2700	用镐或撬棍、大锤，部分用爆破
六类土 (次坚石)	泥岩；砂岩；砾岩；坚实的页岩、泥灰岩；密实的石灰岩；风化花岗岩、片麻岩	2200 ~ 2900	用爆破方法，部分用风镐
七类土 (坚石)	大理岩；辉绿岩；粉岩；粗、中粒花岗岩；坚实的白云岩、砂岩、砾岩、片麻岩、石灰岩	2500 ~ 3100	用爆破方法
八类土 (特坚石)	安山岩；玄武岩；花岗片麻岩；坚实的细粒花岗岩、闪长岩、石英岩、辉长岩、辉绿岩	2700 ~ 3300	用爆破方法

1.1 土方规划

1.1.2 土的工程性质

(1) 土的质量密度

天然密度--是指土在天然状态下单位体积的质量，它影响土的承载力、土压力及边坡的稳定性。

干密度 -- 是指单位体积中固体颗粒的质量，它是用以检验土压实质量的控制指标。

不同类的土，其最大干密度是不同的；同类的土在不同的状态下(含水量、压实程度)其密实度也是不同的。



取土环刀



标准击实仪



(2) 土的含水量 W

是土中所含的水与土的固体颗粒间的质量比，以百分数表示，见下式：

$$G = \frac{G_1 - G_2}{G_2} \times 100\%$$

式中：

W — 土的含水量

G_1 — 含水状态时土的质量；

G_2 — 烘干后土的质量。

$G_1 - G_2$ = 水份的质量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138041005120006054>