

地基基础工程

3 土方工程施工

内容提要

内容提要

- 3.1 基坑、基槽土方量计算
- 3.2 场地平整土方量计算
- 3.3 土方调配
- 3.4 土方工程机械化施工
- 3.5 土方开挖
- 3.6 土方的填筑和压实

知识要点：

➤土石方工程要求标高、断面准确，土体有足够的强度和稳定性，土方量少，工期短，费用省。

➤土石方调配计算软件：

➤纬地土石方调配

➤飞时达土方调配计算软件 **FastTFT** :

<http://www.fast.com.cn/index.php?mod=news&act=newsDetail&id=794>

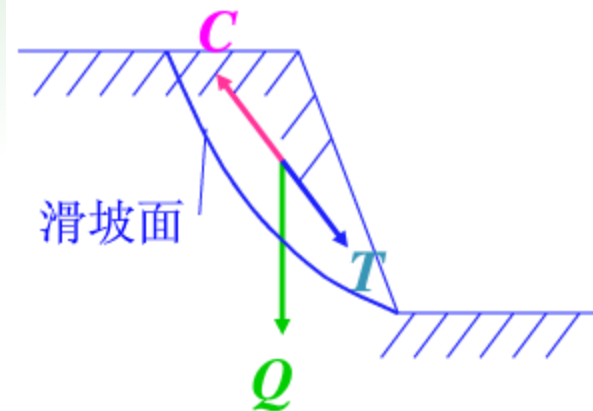
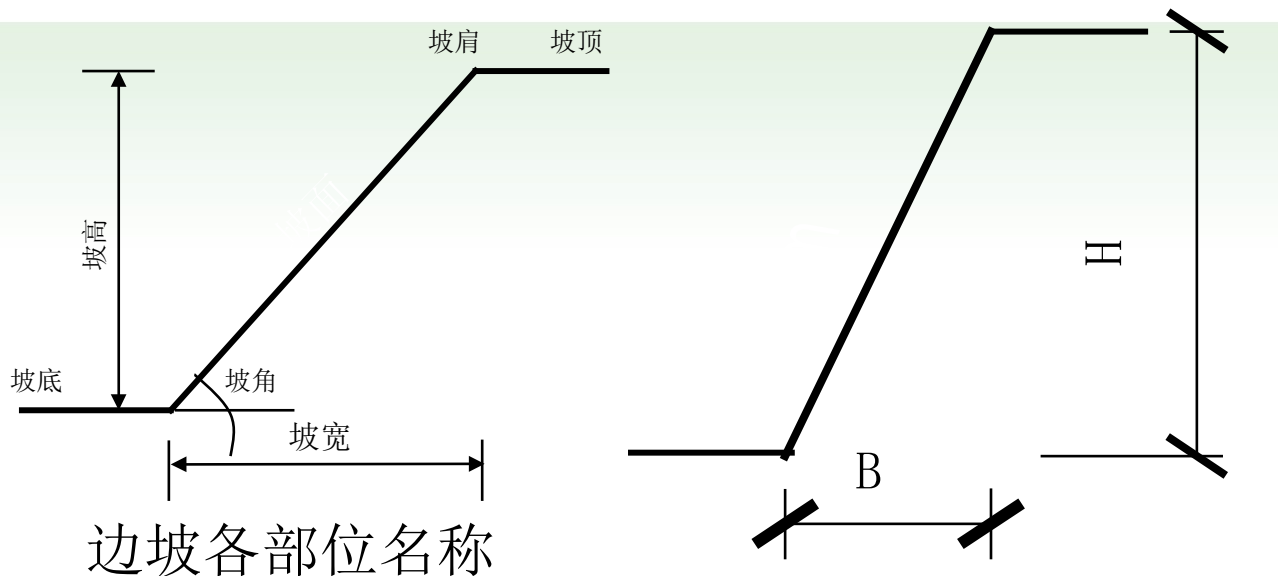
土石方工程主要内容

平整场地、挖基槽、挖基坑、挖土方、回填土

土石方工程主要特点

面广量大，工期长，劳动强度大
施工条件复杂
受场地影响

§3.1 基坑基槽土方量计算



土壁坍塌的原因

- 边坡坡度 i ，边坡系数 m

$$i = \frac{h}{b} = \frac{1}{b/h} = 1:m$$

- 土方边坡坡度应根据土质、开挖深度、开挖方法、施工工期、地下水位、坡顶荷载及气候条件等因素确定，保证土体稳定、施工安全，又要节省土方。

直立开挖

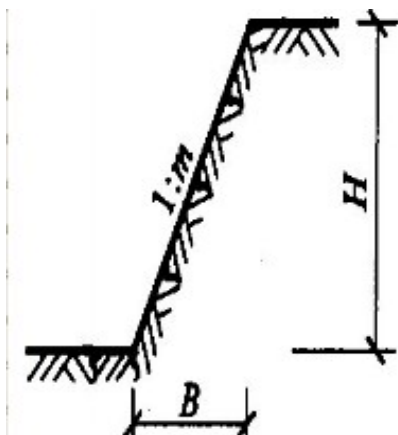
- 开挖敞露时间不长，地下水位低于基坑坑底，且开挖深度满足一定要求时，可以直立开挖
- 直立开挖允许深度如右表

土壤种类	深度 (m)
密实或中密的砂性土和碎石类土（充填物砂土）	1.00
硬塑、可塑的粉质粘土及粉土	1.25
硬塑或可塑的粘土和碎石类土（充填物粘土）	1.50
坚硬的粘土	2.00



放坡开挖

- 开挖深度 $< 5\text{m}$ ，敞露时间不长，地下水位低于基坑坑底，可采用放坡开挖，坡度大小根据设计文件规定、规范要求或施工经验确定。



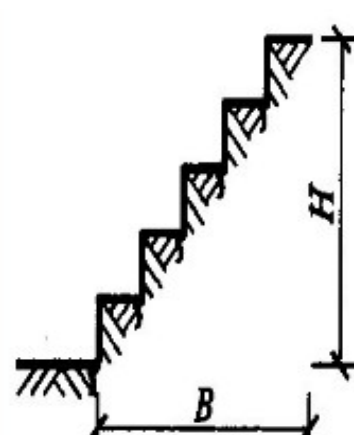
直线边坡



不同土层折线边坡



不同深度折线边坡



阶梯边坡

放坡开挖

深度在 5m 内的基坑 (槽)、管沟边坡，不加支撑时允许的最陡坡

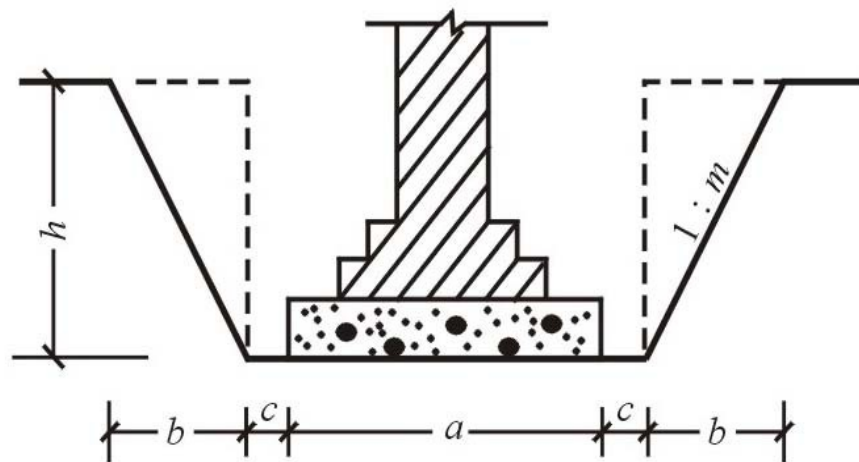
土的类别	边坡坡度 (高 : 宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
中密的砂土	1 : 1.00	1 : 1.25	1 : 1.50
中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1 : 0.75	1 : 1.00	1 : 1.25
硬塑的粉土	1 : 0.67	1 : 0.75	1 : 1.00
中密的碎石类土 (充填物为粘性土)	1 : 0.50	1 : 0.67	1 : 0.75
硬塑的粉质粘土、粘土	1 : 0.33	1 : 0.50	1 : 0.67
老黄土	1 : 0.10	1 : 0.25	1 : 0.33
软土 (经井点降水后)	1 : 1.00	—	—

§3.1 基坑基槽土方量计算

基槽沿长度方向截面保持不变

$$V = h(a + 2c + mh)L$$

—— c 按经验和施工需求取值



如基槽沿长度方向截面变化，则可沿长度方向分段计算

§3.1 基坑基槽土方量计算

◆沿基槽长度方向截面渐变

$$V_1 = \frac{L_1}{6} (A_1 + 4A_0 + A_2)$$

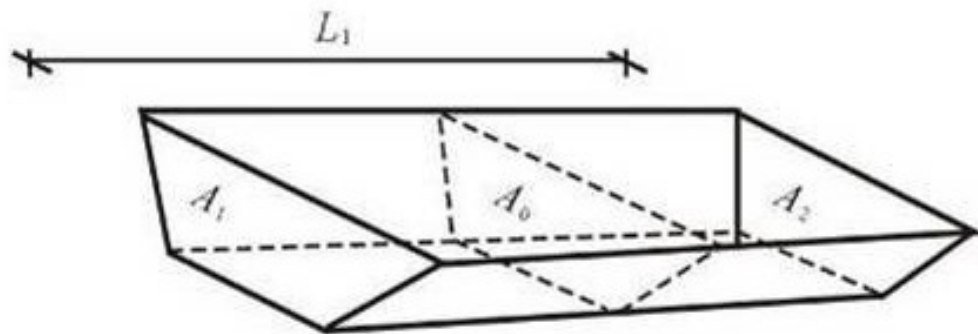


图1.2 基槽土方量计算

§3.1 基坑基槽土方量计算

◆ 基坑土方量计算

$$V = \frac{H}{6} (A_1 + 4A_0 + A_2)$$

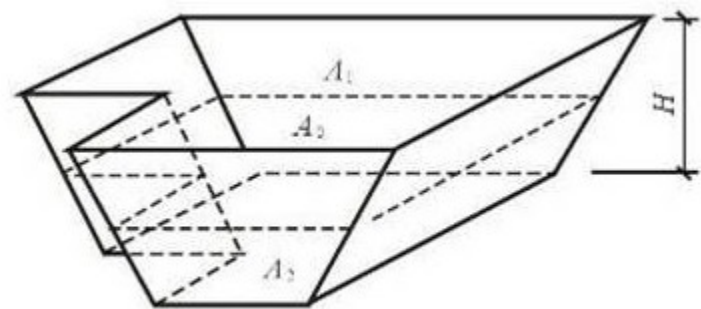


图1.1 基坑土方量计算

§3.1 基坑基槽土方量计算

◆ 基坑土方量计算

- 不放坡开挖土方量 $V = h(a + 2c)(b + 2c)$
- 放坡开挖土方量 $V = h(a + 2c + mh)(b + 2c + mh) + \frac{1}{3}m^2h^3$

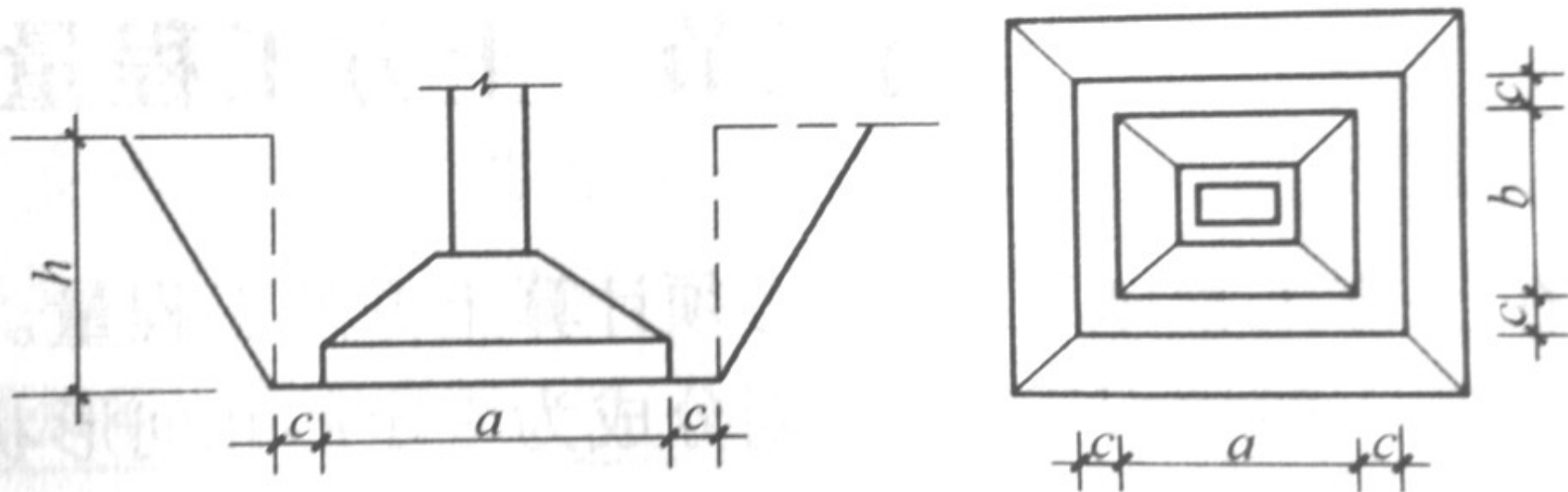


图 1-4 基坑土方量计算