

# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 地下结构

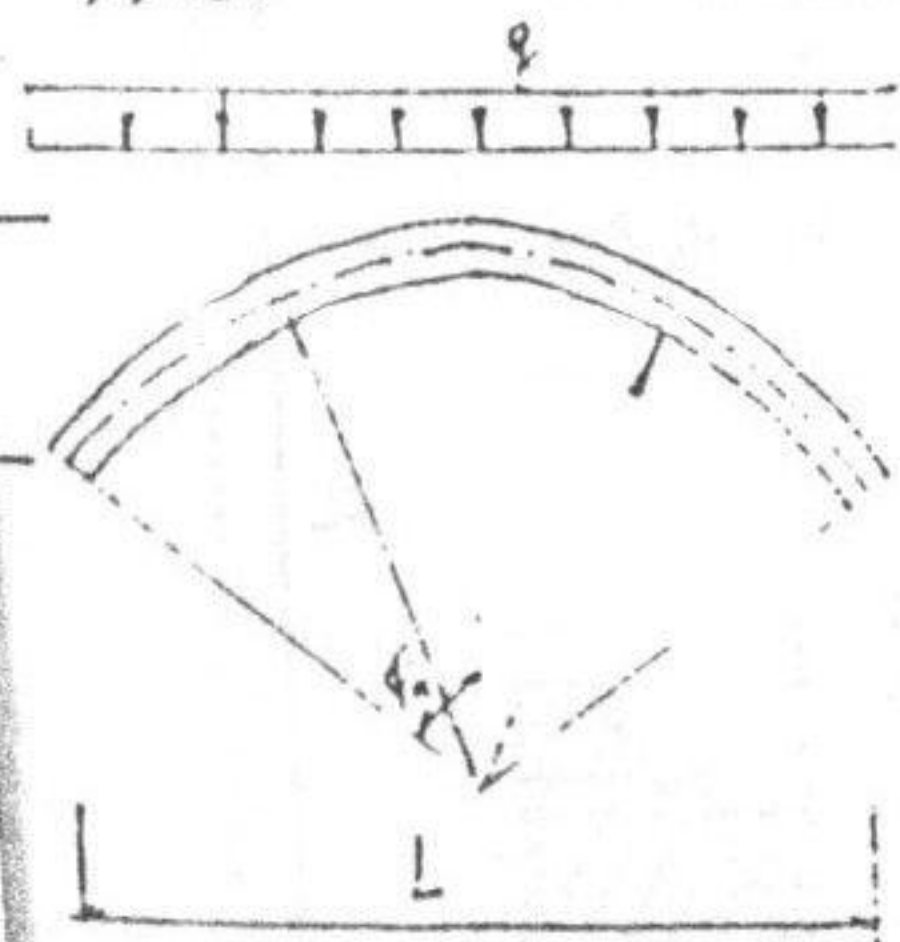
编号: 81-1

- 答题要求:
1. 可任选二或三试卷, 但不准混选。
  2. 答题简明扼要, 正副试卷均须取小数点后四位。

## 正副土地层部分

### 一. 填空 (30分)

1. 衬砌主要作用是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
2. 地下结构与地面结构不同主要是 \_\_\_\_\_。
3. 围岩压力是围岩 \_\_\_\_\_ 所形成的, 对软岩来讲围岩压力与时间 \_\_\_\_\_。确定围岩压力的方法 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
4. 弹性抗力 \_\_\_\_\_ 产生的, 其大小决定于 \_\_\_\_\_。抗力区确定采用 \_\_\_\_\_ 理论或 \_\_\_\_\_ 理论。



- 某半衬砌结构 (40分)
1. 有关几何数据及物理力学参数  
 拱轴矢高:  $r = 2.8500\text{m}$   
 拱轴跨度:  $L = 11.4000\text{m}$   
 拱顶厚度:  $d_0 = 0.5000\text{m}$   
 拱脚厚度:  $d_n = 0.8000\text{m}$   $\cos \phi_n = 0.6$   
 $\phi_n = 53^\circ 07' 50''$ ,  $\sin \phi_n = 0.8$   
 200# 混凝土弹性模量  
 $E = 26 \times 10^5 \text{ t/m}^2$   
 围岩弹性抗力系数  
 $K_d = 1.25 \times 10^5 \text{ t/m}^3$   
 $I_0$  — 拱顶惯性矩  
 $I_n$  — 拱脚截面惯性矩  
 脚

### 二. 荷载单位变位及变位, 拱脚处弯矩, 轴力

均布垂直荷载  $q = 5.2456 \text{ t/m}^2$

单位变位:  $\delta_{11} = 6.6070 \frac{1}{EI}$ ,  $\delta_{12} = 6.4625 \frac{1}{EI}$ ,  $\delta_{22} = 11.2129 \frac{1}{EI}$

载变位:  $\Delta_1 P = -40.4396 \frac{q}{EI}$ ,  $\Delta_2 P = -68.2444 \frac{q}{EI}$

拱脚处弯矩  $M_p = -16.2450 q$  (指荷载作用下, 基本结构拱脚处)

拱脚轴力  $N_p = 4.5600 q$  ( " " " )

### 三. 试根据结构情况和有关数据

1. 推导单位弯矩, 单位水平力和外荷载产生的弯矩, 轴力, 作用在固着支承面上的拱脚弹性固定系数  $\beta_1, \alpha_1, \beta_2, \alpha_2, \beta_p, \alpha_p$  的计算公式。
2. 计算题中  $\beta_1, \alpha_1, \beta_2, \alpha_2, \beta_p, \alpha_p$  值
3. 计算拱顶多余未知力

三. 取线性弹性问题, 单元应力, 应变力为  $\{\sigma\}^e$ , 单元节点力为  $\{R\}^e$ , 单元节点位移为  $\{\delta\}^e$

$$\{\delta\}^e = [D] \{\epsilon\}^e \quad [D] \text{ — 弹性矩阵}$$

$$\{\epsilon\}^e = [B] \{\delta\}^e \quad [B] \text{ — 应变矩阵}$$

试推导:  $[K]^e \{\delta\}^e = \{R\}^e$  其中  $[K]^e = \int_V [B]^T [D] [B] dV$  (10分)

- 四. 某工程基坑围护主要以钻孔灌注桩桩土, 深层搅拌桩全封闭止水方案, 提出“当采用全封闭方案出现局部漏水时, 甚至部分流砂, 时要及时抢险, 方法是堵截砂土的流动, 同时保持水路畅通, 也就是要保记只流清水, 没有混水”试分析该原则是否恰当。 (10分)

### 五. 试分析开挖过程中对围岩变形监测的重要性 (10分)



# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 地下结构

编号: 8-2

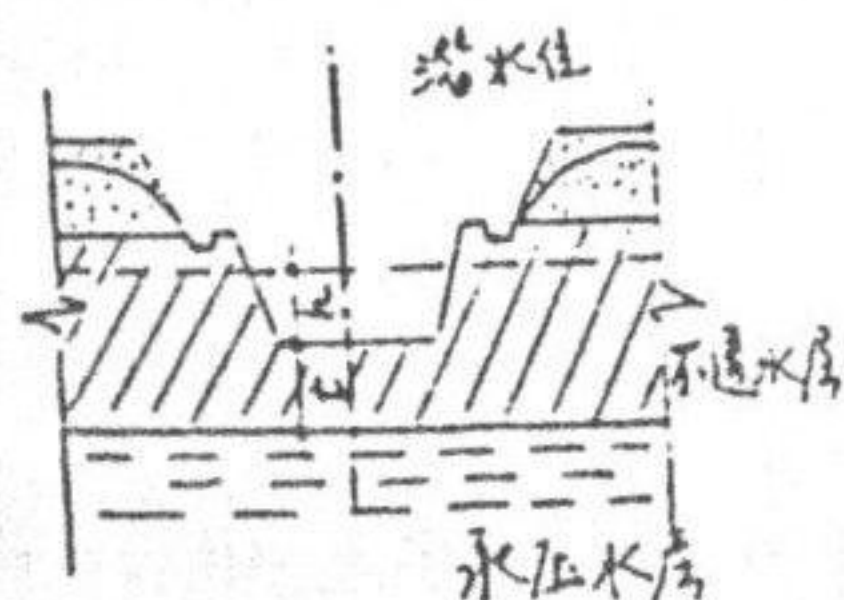
答题要求:

## 软土地层部分

### 一. 填空 (20分)

1. 目前地下结构的计算理论较多地应用 \_\_\_\_\_ 理论以及 \_\_\_\_\_ 理论。
2. 地下结构与地面结构不同之处在于 \_\_\_\_\_
3. 流砂是地下水自下而上渗流时 \_\_\_\_\_ 产生流动的现象, 管涌现象是 \_\_\_\_\_, 流砂现象产生与 \_\_\_\_\_ 有密切关系, 管涌现象是否发生决定于基坑下水流渗出时的 \_\_\_\_\_。
4. 地下水处理一般采用 \_\_\_\_\_ 法, \_\_\_\_\_ 法, \_\_\_\_\_ 法。

二.



$h=1.5m$

基坑通过透水层到达不透水层, 坑底以下不透水层厚度  $t=1.8m$ , 不透水层土容重  $\gamma=19kN/m^3$ , 水容重  $\gamma_w=10kN/m^3$  在如图条件下, 试计算承压水是否会冲淡坑底 (20分)

三. 以圆形直壁无底横梁, 无顶横梁的一次浇筑一次下沉的沉井为例, 说明沉井施工阶段强度设计内容, 荷载确定或假定, 荷载内力计算简图 (20分)

四. 盾构法, 装配式圆形衬砌按自顶因环设计时, 在基本使用阶段所考虑的荷载内容, 荷载假定或确定, 并画出简图 (20分)

五. 已知单元应力  $\{\sigma\}$  应变  $\{\epsilon\}$  关系为  $\{\sigma\} = [D]\{\epsilon\}$ ;  $[D]$  — 弹性矩阵, 单元应变  $\{\epsilon\}$ , 单元节点位移  $\{\delta\}$  关系为  $\{\epsilon\} = [B]\{\delta\}$ ;  $[B]$  — 单元应变矩阵, 单元节点力为  $\{R\}$ , 试推导线性弹性问题的应变矩阵, 单元节点力为  $\{R\}$ , 单元刚度为  $[K]$  关系  $[K]\{\delta\} = \{R\}$  (10分)

### 六. 任选一题 (10分)

1. 某工程围护主要以钻孔灌注桩桩二, 深居搅拌桩全封闭止水方案, 提与多年全封闭方案出现局部渗水时, 甚至部分流砂时, 要及时抢险, 方法是堵住砂土的流动, 同时保证水流的畅通, 也就是要保记只流清水, 没有混水。该处理是否恰当, 分析说明。
2. 某顶管工程, 总长 1730 米, 钢管管道断面为 3.5 米, 管道埋深 20 米, 筒头回土, 对于这种超长度超大断面的顶管工程, 主要技术关键是什么?