

## 《桥梁施工技术》复习题

1、桥梁施工准备工作涉及：

施工准备工作重要涉及：技术准备、劳动组织准备、物质准备和施工现场准备等。

2、施工现场的准备工作，重要是为工程的施工发明有利的施工条件和物资保证，其具

体内容有：1、做好施工测量控制网的复测和加密工作 2、做好施工现场的补充钻探 3、搞好三通一平是指路通、水通、电通和平整场地。4、建造临时设施 5、安装调试施工机具 6、原材料的实验和储存堆放 7、做好冬雨季施工安排。

3、桥梁施工测量的重要任务是精确的测定墩台中心位置，桥轴线测量以及对构造物各细部构造的定位于放样。简述直线桥梁墩台定位的几种方法。

1) 直接测距法，2) 任意点置镜极坐标法 3) 前方交会法

4、锥形护坡放样的外测量距方法。

1) 双点双距图解法 2) 纵横等分图解法 3) 双园垂直投影图解法 4) 支距法

5、桥梁施工的常用设备。混凝土搅拌机按搅拌原理分为：自落式搅拌机、强制式搅拌机，前者合用于搅拌塑性较好与半硬性的混凝土，后者合用于搅拌干硬性混凝土与轻质混凝土。

6、如何选择混凝土搅拌机：(1) 根据工程量大小，混凝土的浇筑强度、塌落度、骨料粒径等条件而定；(2) 根据搅拌机容量拟定装料体积。搅拌机容量 (L)：出料体积 (m<sup>3</sup>) × 1000，一般情况下，装料与出料体积比取 1：0.65，看例题！

7、混凝土最短搅拌时间与那些因素有关。混凝土搅拌加料顺序有：一次投料法、二次投料法，试述一次投料法的工艺。混凝土搅拌站有单阶式和双阶式两种，在现场浇筑混凝土适合采用哪种形式？

混凝土最短搅拌时间随搅拌机的类型与容量、骨料的品种、粒径及对混凝土的工作性规定等因素有关；

一次投料法：这是目前最普遍采用的方法。它是将砂、石、水泥和水一起同时加入搅拌筒中进行搅拌。为了减少水泥的飞扬和水泥的粘罐现象，向搅拌机上料斗中投料的。投料顺序宜先倒砂子（或石子）再倒水泥，然后倒入石子（或砂子），将水泥加在砂、石之间，最后由上料斗将干物料送入搅拌筒内，加水搅拌。

在现场浇筑混凝土适合双阶式。

8、混凝土振动设备有：插入式振动器、附着式振动器、平板式振动器、振动台。熟悉插入式振动器的操作要点。

1) 作业时，要使振动棒自然沉入混凝土，不可用猛力往下推。一般应垂直插入，并插到尚未初凝层中50~100mm，以促使上下层互相结合。

2) 振捣时，要做到“快插慢拔”。快插是为了防止将表面混凝土先振实，与下层混凝土发生分层、离析现象。慢拔是为了使混凝土能来得及填满振动棒抽出时所形成的空间。

3) 振动棒各插点间距均匀，一般间距不应超过振动棒有效作用半径的1.5倍。

4) 作业中要避免将振动棒触及钢筋、心管和预埋件等，更不得采用通过振动棒振动钢

筋的方法来促使混凝土振密。

9、地基与基础的区别。桥梁的常用基础形式。

基础和地基是两个不同的概念，基础是结构的一部分，地基是承受结构荷载的岩体、土体。建筑上部结构的荷载通过板梁柱最终传到基础上，基础再将荷载传到地基上。

桥梁的常用基础形式有：钻孔灌注桩，预制钢管桩，都挺常见的，尚有沉井

10、旱地上基坑开挖方法选择：放坡开挖、半明开挖、有支护分层开挖、无支撑开挖（设拉杆锚锭），基坑开挖应注意事项。

基坑开挖应注意事项：

1、开挖过程中直接影响基坑和支护结构的稳定。开挖顺序及方法必须按施工方案拟定得进行。严禁超挖，控制开挖速度，防止土体失稳或渗流破坏。

2、土方要分层均衡开挖，不要在垂直方向上开挖深浅不一，平面上坑坑洼洼，以至导致何在分布不均匀或局部应力集中，引起土体失稳及支护结构受荷不均。

3、在基坑边应做好排水沟，防止地表水流入基坑。

4、基坑的变形与暴露的时间有很大的关系，因此施工时间要尽也许短，土方开挖后须在2小时内浇筑垫层。开挖到坑底设计标高后即使验槽，合格后立即进行垫层施工，对坑底进行封闭，防止浸水和暴露时间过长，并及时进行基础施工。

11、围堰的作用与分类。

围堰的作用既可以防水、围水，又可以支撑基坑的坑壁。

分类：土石围堰、草土围堰、木板桩围堰、木笼围堰、钢板桩围堰、锁扣管桩围堰、混凝土围堰。

12、基坑排水的方法，每种方法的合用土质情况。何谓流沙？

有明式排水和人工减少地下水位两种；

1. 集水坑排水法。除严重流沙外，一般情况下均可合用。
2. 井点排水法。当土质较差有严重流沙现象，地下水位较高，挖基较深，坑壁不易稳定，用普通排水方法难以解决时，可采用井点排水法。
3. 其他排水法。对于土质渗透性较大、挖掘较深的基坑，可采用板桩法或沉井法，此外，视上程特点、工期及现场条件等，还可采用帐幕法，即将基坑周边土层用硅化法、水泥灌浆法及冻结法等解决成封闭的不透水的帐幕。

流砂就是动水压力大于或等于土的饱和重度，此时，土粒处在悬浮状态，土粒随渗水一起流动，进入基坑，发生流砂现象。

13、基底检查内容或项目。

1. 基底平面位置、尺寸大小和基底标高
2. 基底地质情况和承载力是否与设计资料相符。
3. 地基所用材料是否达成设计标准。

14、基底解决方法：基地还填解决、坑底加固解决、岩石基底解决。试举例说明还填解决中的几种方法。

1. 抛石挤淤
2. 砂垫层或砂砾垫层
3. 灰土垫层

4. 水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）

5. 插板排水固结法

6. 桩基架空楼板法

7. 爆破挤淤等

15、桩基础按承受荷载的工作原理不同分为：摩擦桩、嵌岩桩、柱桩，按施工方法不同又分为：钻孔灌注桩、挖孔灌注桩、打入桩。

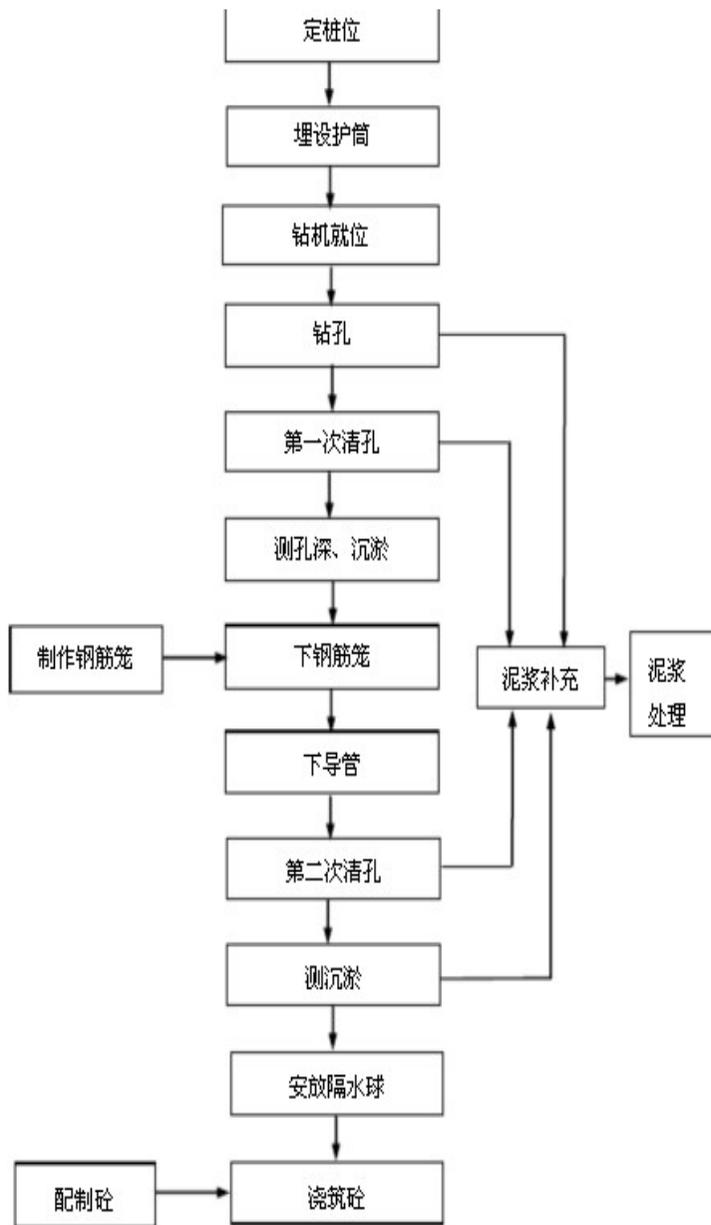
16、正循环回转钻孔与反循环回转钻孔的区别。

区别：采用泥浆泵将泥浆从浆池通过泥浆管直接泵送到桩尖，泥浆带上渣从桩口往上涌出，通过泥浆沟流进泥浆池，过滤后再泵进桩尖，这是正循环桩机的循环过程。反循环桩机相反，泥浆泵的泥浆入口在桩尖，出口在泥浆池，过滤后通过泥浆沟进入桩口。

17、冲击钻孔施工工艺流程。

见下图：





18、护筒作用、护筒埋置深度。

护筒作用：1、定位；2、保护孔口，以及防止地面石块掉入孔内；3、保持泥浆水位（压力），防止坍孔；4、桩顶标高控制依据之一；5、防止钻孔过程中的沉渣回流。

1) 旱地或浅水处，对于粘质土不小于 2.0m，对于砂类土应适当加长护筒，同时将护筒周边 0.5~1.0m 范围内土挖除，回填粘质土并夯实。

2) 深水及河床软土、淤泥层较厚处，应尽也许进一步到不透水层粘质土内 1~1.5m；河床为砂类土时，护筒底埋置深度要能防止护筒内水头减少产生的涌砂现象，避免护筒倾陷。

3) 有冲刷影响的河床，应埋入局部冲刷线以下不小于 1.5m。

19、陆地钻孔灌注桩护筒施工有那些技术参数？

答：护筒内径比桩径大 0.2—0.4m，护筒中心与桩中心重合，平面误差 50mm，倾斜不得大于 1%。护筒底部和四周必须用黏土分层夯实。护筒高度宜高出地面不小于 0.3m。

一般护筒埋置深度 4—6 米。

20、钻孔过程中的泥浆作用。泥浆的重要性能指标有哪些？

泥浆重要作用是护壁，此外尚有冷却钻具、携渣等功能。

性能指标有：指比重、含砂量、粘度。

21、常用清孔方法有那几种？清孔注意事项。

清孔方法有：抽浆法、换浆法、掏渣法、用砂浆置换钻碴清孔法；

清孔注意事项：1 不得以加深钻孔深度的方式来代替清孔。终孔后灌注砼前必须进行二次清孔，宜以孔底沉淀物厚度和泥浆指标作为清孔的重要控制指标。

2 第一次清孔应在起钻前基本清除沉碴，清孔结束时泥浆比重指标不得高于规范规定(1.03~1.1)的上限规定；

3 二次清孔应连续至砼到场后结束。砼灌注前二次清孔后泥浆比重不应低于 1.03，但不得高于 1.1，孔底沉淀物厚度应符合设计或规范规定。

4 为提高清孔效率，清孔过程可在（反循环）泥浆回流槽内或在（正循环）泥浆泵周边用筛网拦截部分泥浆携带的细砂。

## 22、钻孔施工常见事故及如何解决。

1. 坍孔或扩孔：坍塌及处理措施有3点：(1)、在松散砂层中钻进时严格控制进尺速度，适当调试护壁泥浆的性能；(2)、发生孔口坍塌时，应拔出筒用粘土回填重新埋设再钻；发生孔内坍塌，应判明其位置，用砂和粘土回填至坍孔处以上 1~2m 沉积物密实后再钻；(3)、清孔时指定专人补水，吊放钢筋笼时对准钻孔中心竖直插入。

2. 钻孔偏斜：吊住钻头上下反复摩擦直到正直了。

3. 卡钻：处理方法是如果能小排量循环泥浆的话就维持泥浆小排量循环，逐渐提高泥浆的比重和粘度以提高循环泥浆的携砂能力，然后再提高泥浆的排量力争把循环通路打开若泥浆循环失灵，要立即停泵放回水，使堆积压紧的层砂松一下，立即上提钻具，拔出后再划眼通井。

### 23、首批混凝土量计算。

(1) 在灌注首批混凝土之前先配置  $0.1\sim 0.3\text{m}^3$  水泥砂浆放入球胆以上的导管和漏斗中，然后再放入混凝土。

借助混凝土重量排除导管内的水，灌入首批混凝土。灌注首批混凝土时，导管埋入混凝土内的深度不小于  $1.0\text{m}$ （混凝土首批灌注数量示意图 5.1.1）。混凝土的初灌量宜按下式计算：

$$V \geq h_1 \pi d^2 / 4 + H_c \pi D^2 / 4$$

式中：V——首批混凝土所需数量（ $\text{m}^3$ ）；

$h_1$ ——井孔混凝土面高度达到  $H_c$  时导管内混凝土柱需要的高度（m）；

$$h_1 \geq \gamma_w H_w / \gamma_c \geq 1.1 \times (32.4 - 0.5) / 2.0 = 17.5\text{m}；$$

$H_c$ ——灌注首皮混凝土时所需井孔内混凝土面至孔底的高度（m）， $H_c = h_2 + h_3 = 1.5\text{m}$ ；

$H_w$ ——井孔内混凝土面以上水或泥浆深度；

D——井孔直径（m）；

d——导管内径（m）；

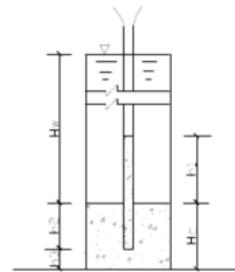
$h_2$ ——导管埋入混凝土深度， $h_2 \geq 1.0$ （m）；

$h_3$ ——导管底端至钻孔底间隙，约为  $0.5\text{m}$ ；

$\gamma_c$ 、 $\gamma_w$ ——混凝土拌和物的容重，井孔内水或泥浆的容重（ $\text{KN}/\text{m}^3$ ）

$$\text{经计算，首批混凝土 } V \geq h_1 \pi d^2 / 4 + H_c \pi D^2 / 4 = 17.5 \times 3.14 \times 0.25^2 / 4 + 1.5 \times 0.8$$

$$\times 6 = 8.9\text{m}^3。$$



首批混凝土数量计算

24、筒答桩基础灌注混凝土注意事项。或简述 3 种以上水下砼灌注过程中也许会出现的问题及注意方法。

#### 桩基础灌注混凝土注意事项：

- (1) 钢筋笼和钻孔的中心要相应，定位要准确。假如是不放到孔底的钢筋笼，要特别注意吊环、吊钩的强度及牢固性。钢筋笼吊放时要保持轴线

顺直,位置居中,严禁碰撞孔壁,以免产生坍孔。钢筋笼安放到位后应立即安设导管。

(2) 在灌首批混凝土之前最佳先配制 0.1~0.3m<sup>3</sup> 水泥砂浆放入滑阀以上的导管和漏斗中,然后再放入混凝土,确认初灌量备足后,即可剪断铁丝,借助混凝土重量排除导管内的水,使滑阀留在孔底,灌入首批混凝土。

(3) 注意首批混凝土量必须满足导管埋深不能小于 1.5m,所以漏斗和储料斗及漏斗和输送泵的混凝土储存数量要充足。根据导管内混凝土压力与管外水压力平衡的原则,导管内混凝土必须保持的最小高度为: $H_d = R_w H_w / R_c$ 。而管中混凝土的体积就应为  $V_d = \pi d^2 \cdot H_d / 4$  (d 为导管直径)。首批混凝土若埋深局限性,混凝土下灌后不能埋设导管底口,会导致泥水从导管底口进入。假如出现这种导管入水现象应立即将导管提出,将散落在孔底的混凝土拌合物用空气吸泥机或抓斗机清出,然后重新下导管灌注。

(4) 首批混凝土灌注正常后,必须连续进行,不得中断。否则先灌入的混凝土达成初凝,将阻止后灌入的混凝土从导管中流出,导致断桩。同时在灌注过程中,应经常用测锤探测混凝土面的上升高度,并适时提高、逐级拆卸导管,保持导管的合理埋深。此时要注意,混凝土灌到孔口不再返出泥浆时可以微向上提动导管,而假如要提高导管 0.5~1m 以上才干灌入混凝土就应当拆除部分导管。要注意观测孔口是否返出泥浆。当混凝土接近钢筋笼时,宜使导管埋得较深。要注意对的控制导管埋深,假如导管埋入混凝土过深,易使导管与混凝土间摩擦阻力过大,致使导管无法拔出导致事故。而提管过程中要缓缓上提,如过猛易使导管被拉断。所以埋管深度一般应控

制在 2~6m

,或使用附着式震捣器,使导管周边的混凝土不致过早的初凝。同时应注意灌注速度。

(5) 为保证桩顶质量,在桩顶设计标高以上应加灌 0.5~0.8m 高度,待桩顶混凝土强度达成设计强度 70 %时,将其凿除。在灌注将近结束时,如出现混凝土顶升困难,可在孔内加水稀释泥浆,将部分沉淀土掏出,使灌注工作进行顺利。在拔出最后一段长导管时,拔管速度要慢,以防止桩顶沉淀的泥浆挤入导管下形成泥心。

#### **水下砼灌注过程中也许会出现的问题及注意方法:**

(1) 初灌未封底: 桩底沉渣量过大,使初灌不能正常反浆,或导管距孔底太远,初灌量不够没有埋住导管。导致这种因素是检查不够认真,清孔不干净或没有进行二次清孔。

认真检查,采用对的的测绳与测锤一次清孔后,不符合规定期,要采取措施:如改善泥浆性能,延长清孔时间等进行清孔。在下完钢筋笼后,再检查沉渣量,如沉渣量超过规范规定,应进行二次清孔。导管底端距孔底高度依据桩径、隔水阀种类、大小而定,最高不超过 0.5m。

(2) 导管堵塞: 灌注时间过长,而上部砼已接近初凝,形成硬壳,并且随时间增长,

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/556100052024010144>