

## 《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。

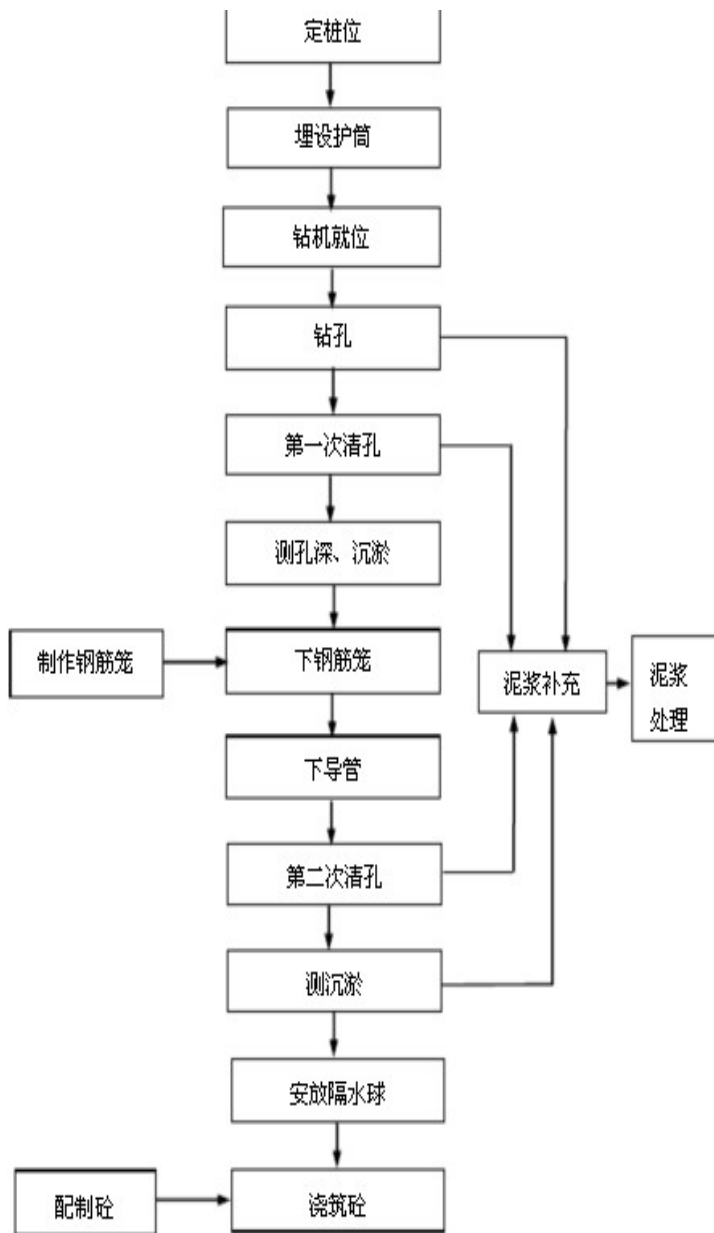
16、正循环回转钻孔与反循环回转钻孔的区别。

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）；

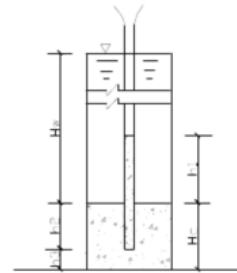
$h_2$ ——导管埋入混凝土深度， $h_2 \geq 1.0$ （m）；

$h_3$ ——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没导管底口,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,使灌注工作顺利进行。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>