



233网校
www.233.com

233网校 (www.233.com): 面向建筑工程、金融财会、职业资格等考证人群, 提供视频课程、报考指导、免费题库等考试培训服务。

二级建造师高分资料 长按识别二维码下载资料



保存扫描上方图片领取高分资料, 不错过任何一个提分的机会!

2020 二建市政干货! 城市轨道交通工程明挖基坑施工 31 问

城市轨道交通工程这一章节主要讲关于基坑、隧道相关的土方开挖, 且为历年真题案例考核的高频考点, 而盾构施工因为机械化施工程度较高, 考察相对比较少。而明挖法、喷锚暗挖(矿山)法等则为考察重点。

基坑开挖往往需要进行降排水、支护等, 其中涵盖了许多施工工艺流程。而不同的地质情况可选的施工方法也存在差异, 相关核心点考试用书中多采用图表等形式进行了详细讲解。

具体如下:

1、地下水控制包括哪些工作内容?

地下水控制应包括**工程勘察、地下水控制设计、工程施工与工程监测**等工作内容。

2、地下水控制设计应满足哪些功能规定?

应满足下列功能规定:

- (1) 支护结构设计和施工的要求。
- (2) 地下结构施工的要求。
- (3) 工程周边建(构)筑物、地下管线、道路的安全和正常使用要求。



考证就上233网校APP





3、地下水控制施工专项施工方案, 除制定**监测方案**外还应包括哪些主要内容?

还应包括下列主要内容:

- (1) 工程高宽及设计依据。
- (2) 分析地下水控制工程的关键节点, 提出针对性技术措施。
- (3) 制定质量保证措施。
- (4) 制定现场布置、设备及人员安排、材料供应和施工进度计划。
- (5) 制定安全技术措施应急方案。

4、地下水控制方法可分为哪几类及其工程分级? 降水工程复杂程度分类选择的主要条件?

地下水控制方法可划分为**降水、隔水和回灌**三类。

地下水控制工程可划分为**简单、中等复杂、复杂**三级。

降水工程复杂程度分类选择以工程环境、**工程规模**和**降水深度**为主要条件。

5、工程降水的方法?

工程降水有多种方法, 如: 集水明排、降水井(真空井点、喷射井点、管井、渗井、辐射井、电渗井、潜埋井)。

6、真空井点、喷射井点、管井降水深度为多少?

真空井点降水深度 (m): 单级 ≤ 6 , 多级 ≤ 12

喷射井点降水深度 (m): ≤ 20

管井降水深度 (m): **不限**

7、简述采用单级真空井点、多级真空井点的情形?

当真空井点孔口至设计降水水位的深度不超过 6.0m 时, 宜采用**单级真空井点**; 当大于 6.0m 且场地条件允许时,

可采用**多级真空井点**降水, 多级井点上下级高差宜取 4.0~5.0m。

8、降水工程联网试运行抽水试验在什么时候可以停止?



考证就上233网校APP





当基坑内观察井的**稳定水位 24h 波动幅度小于 20mm** 时，可停止试验。

9、**隔水帷幕**按施工方法主要分为哪几种方法？

按施工方法分：高压喷射注浆（旋喷、摆喷、定喷）隔水帷幕、压力注浆隔水帷幕、水泥石搅拌桩隔水帷幕、冻结法隔水帷幕、地下连续墙或咬合式排桩隔水帷幕、钢板桩隔水帷幕、沉箱。

10、隔水帷幕施工时可适用于除岩溶外各类岩土的方法有哪些？

注浆隔水法、地下连续墙隔水法均可适用于除岩溶外各类岩土。

11、基坑地基加固的目的？

基坑地基按加固部位不同，分为基坑内加固和基坑外两种，其目的分别为：

(1) 基坑外加固的目的主要是**止水**，有时也可**减少**围护结构承受的**主动土压力**。

(2) **基坑内**加固的目的主要有：提高土体的强度和土体的侧向抗力，减少围护结构位移，保护基坑周边建筑物及地下管线；防止坑底土体隆起破坏；防止坑底土体渗流破坏；弥补围护墙体插入深度不足等。

12、按平面布置形式分类，基坑内被动区加固主要形式？

按平面布置形式分类，基坑内被动区加固形式主要有**墩式加固、裙边加固、抽条加固、格栅式加固和满堂加固**。

13、在地基处理中，注浆工艺所依据的理论主要可分为哪四类？各自适用的范围？

可分为**渗透注浆、劈裂注浆、压密注浆**和**电动化学注浆**四类。

渗透注浆，只适用于中砂以上的砂性土和有裂隙的岩石。

劈裂注浆，适用于低渗透性的土层。

压密注浆，常用于中砂地基，黏土地基中若有适宜的排水条件也可采用。

电动化学注浆，地基土的渗透系数较小，只靠一般静压力难以使浆液注入土的空隙的地层适用。

14、水泥石搅拌法加固软土技术具有的独特优点？

(1) 最大限度地**利用了原土**。



考证就上233网校APP





- (2) 搅拌时**无振动、无噪声和无污染**, 可在密集建筑群中进行施工, 对周围原有建筑物及地下沟管影响很小。
- (3) 根据上部结构的需要, 可**灵活**地采用柱状、壁状、格栅状和块状等**加固形式**。
- (4) 与钢筋混凝土和桩基相比, 可节约钢材并**降低造价**。

15、列出喷浆型深层搅拌桩的**施工顺序**?

定位→预搅下沉→喷浆搅拌上升→重复搅拌下沉→重复搅拌上升→完毕

16、高压喷射的基本形状及其喷射介质?

高压喷射有**旋喷** (固结体为圆柱状)、**定喷** (固结体为壁状) 和**摆喷** (固结体为扇状) 等三种基本形状。

- (1) 单管法: 喷射高压**水泥浆液**一种介质。
- (2) 双管法: 喷射高压水泥浆液和压缩空气两种介质。
- (3) 三管法: 喷射高压水泥、压缩空气及水泥浆液等三种介质。

17、简述高压喷射注浆的基本工序?

高压喷射注浆的全过程为**钻机就位、钻孔、置入注浆管、高压喷射注浆和拔出注浆管**等基本工序。

18、列举在我国基坑施工应用较多的围护结构的类型?

在我国应用较多的有**排桩、地下连续墙、重力式挡土墙**, 以及这些结构组合形式等。排桩: **预制混凝土板桩、钢板桩、钢管桩、灌注桩、SMW 工法桩**。挡土墙: **重力式水泥土挡墙/水泥土搅拌桩挡墙**。

19、简述钢板桩特点?

- (1) 成品制作, 可**反复使用**;
- (2) 施工简便, 但施工有噪声;
- (3) **刚度小, 变形大**, 与多道支撑结合, 在软弱土层中也可采用;
- (4) 新的时候止水性尚好, 如有漏水现象, 需增加防水措施

20、简述 SMW 工法桩的特点?



考证就上233网校APP





- (1) **强度大, 止水性好;**
- (2) 内插的**型钢**可拔出**反复使用**, 经济性好;
- (3) 具有较好发展前景, 国内上海等城市已有工程实践;
- (4) 用于**软土地层**时, 一般变形较大。

21、型钢水泥土搅拌墙常用的内插型钢布置形式?

常用的内插型钢布置形式可采用**密插型、插二跳一型和插一跳一型**三种。

22、地下连续墙的优点?

施工时振动小、噪声低, 墙体刚度大, 对周边地层扰动小, 可适用于多种地层, **除夹有孤石、大颗粒卵砾石等局部障碍物时影响成槽效率外**, 对黏性土、无黏性土、卵砾石层等各种地层均**能高效成槽**。

23、写出现浇钢筋混凝土壁式**地下连续墙**的**施工工艺流程**?

开挖导沟→修筑导墙→开挖沟槽 (注入泥浆) →清除槽底淤泥和残渣→吊放接头管→(钢筋笼加工) 吊放钢筋笼→下导管→灌注水下混凝土→拔出接头管

24、地下连续墙槽段接头的分类?

柔性接头: 圆形锁口管接头、波纹管接头、楔形接头、工字钢接头或混凝土预制接头等。

刚性接头 (当地下连续墙作为主体地下结构外墙, 且需要形成整体墙体时宜采用): 一字形或十字形穿孔钢板接头、钢筋承插式接头等。

25、支撑结构挡土的应力传递路径?

支撑结构挡土的应力传递路径是**围护 (桩) 墙→围檩 (冠梁) →支撑**。

26、基坑变形的主要特征?

- (1) **土体变形** (围护结构的水平位移和坑底土体隆起);
- (2) **围护墙体水平变形** (墙顶位移最大, 向基坑方向水平位移, 呈三角形分布);



考证就上233网校APP





- (3) **围护墙体竖向变位**（底部清孔不净，下穿施工）；
- (4) **基坑底部的隆起**（基坑底不透水层自重过轻，围护结构插入深度不足）；
- (5) **地表沉降**（围护结构水平变形墙顶沉降、坑底土体隆起）

27、控制基坑变形的的主要方法？

- (1) 增加围护结构和支撑的刚度；
- (2) 增加围护结构的入土深度；
- (3) 加固基坑内被动区土体。
- (4) 减小每次开挖围护结构处土体的尺寸和开挖支撑时间，这一点在软土地区施工时尤其有效；
- (5) 通过调整围护结构深度和降水井布置来控制降水对环境变形的影响。

28、坑底稳定控制主要方法？

- (1) 保证深基坑坑底稳定的方法有**加深围护结构入土深度、坑底土体加固、坑内井点降水**等措施。
- (2) 适时**施做底板结构**。

29、基坑（槽）土方开挖，根据不同的开挖深度主要施工方法有哪几种？

主要开挖方法包括以下两种：

- (1) **浅层土方开挖**：第一层土方一般采用短臂挖掘机及长臂挖掘机直接开挖、出土，自卸运输车运输。
- (2) **深层土方开挖**：当长臂挖机不能开挖时，应采用小型挖掘机，将开挖后的土方转运至围护墙边，用吊车提升出土，自卸车辆运输的方法；**坑底以上 0.3m** 的土方采用人工开挖。

30、简述地铁车站的长条形基坑开挖原则？

应遵循“**分段分层、由上而下、先支撑后开挖**”的原则（兼作盾构始发井的车站，一般从两端或一段向中间开挖）。

31、放坡开挖时，常用的护坡措施有哪些？



考证就上233网校APP





常用的护坡措施有: 叠放砂包或土袋、水泥砂浆或细石混凝土抹面、挂网喷浆或混凝土、锚杆喷射混凝土护面、塑料膜或土工织物覆盖坡面等。

2020 二建市政干货! 城市轨道交通工程结构与特点 15 问!

本篇对二级建造师考试《市政公用工程管理与实务》科目, 城市轨道交通工程结构与特点的相关知识点进行梳理, 共有 15 个小问, 该部分内容考核一般以选择题为主。城市轨道交通工程篇幅较长, 内容繁多, 为便于各位考生有方向的进行学习, 233 网校学霸君将其中相关核心内容进行汇编, 具体内容如下:

1、地铁站形式按结构横断面分为哪几类?

按**结构横断面**分: 矩形、拱形、圆形、其他 (如马蹄形、椭圆形等)。

2、地铁站通常由哪三大部分组成?

地铁站通常由**车站主体** (站台、站厅、设备用房、生活用房), **出入口及通道**, **附属建筑物** (通风道、风亭、冷却塔等) 三大部分组成。

3、什么是明挖法? 什么是盖挖法?

明挖法是指在地铁施工时挖开地面, 由上向下开挖土石方至设计标高后, 自基底由下向上进行结构施工, 当完成地下主体结构后回填基坑及恢复地面的施工方法。

盖挖法是由地面向下开挖至一定深度后, 将顶部封闭, 其余的下部工程在封闭的顶盖下进行施工的一种方法。

4、明挖法施工适用的情形?

在地面建筑物少、拆迁少、地表干扰小的地区修建浅埋地下工程通常采用明挖法。**放坡明挖法**主要适用于埋深较浅、地下水位较低的城郊地段, 边坡通常进行坡面防护、锚喷支护或土钉墙支护。**不放坡明挖**是指在围护结构内开挖, 主要适用于场地狭窄及地下水丰富的软弱围岩地区。

5、明挖法施工主要的围护结构形式?



考证就上233网校APP





233网校 (www.233.com): 面向建筑工程、金融财会、职业资格等考证人群, 提供视频课程、报考指导、免费题库等考试培训服务。

围护结构形式主要有**地下连续墙、人工挖孔桩、钻孔灌注桩、钻孔咬合桩、SMW工法桩、工字钢桩和钢板桩**等。

6、常见的基坑内支撑结构形式有哪些? 根据支撑方向的不同分为哪些支撑?

常见的基坑内支撑结构形式有:**现浇混凝土支撑、钢管支撑和H形钢支撑**等。根据支撑方向的不同, 可将支撑分为**对撑、角撑和斜撑**等(在特殊情况下, 也有设置成环形梁的)。

7、明挖法施工工序?

明挖法施工工序如下: 围护结构施工→降水(或基坑底土体加固)→第一层开挖→设置第一层支撑→...→第n层开挖→设置第n层支撑→最底层开挖→底板混凝土浇筑→自下而上逐步拆支撑(局部支撑可能保留在结构完成后拆除)→随支撑拆除逐步完成结构侧墙和中板→顶板混凝土浇筑。

8、简述盖挖法的优点和缺点。

盖挖法具有诸多优点:

- 1) **围护结构变形小**, 能够有效控制周围土体的变形和地表沉降, 有利于保护邻近建筑物和构筑物。
- 2) 施工受外界气候影响小, **基坑底部土体稳定, 隆起小, 施工安全**。
- 3) 盖挖逆作法用于城市街区施工时, **可尽快恢复路面, 对道路交通影响较小**。

盖挖法也存在一些缺点:

- 1) 盖挖法施工时, 混凝土结构的**水平施工缝**的处理较为困难。
- 2) 盖挖逆作法施工时, 暗挖施工**难度大、费用高**。
- 3) 由于竖向出口少, 需水平运输, 后期开挖土方不方便。
- 4) **作业空间小**, 施工速度较明挖法慢、工期长、费用高。

9、浅埋暗挖法的“十八字”方针是什么? 并简述浅埋暗挖法的施工步骤。

“十八字”方针, 即**管超前、严注浆、短开挖、强支护、快封闭、勤量测**。

浅埋暗挖法施工步骤是: 先将小导管打入地层, 然后注入水泥或化学浆液, 使地层加固, 再进行短进尺开挖(一般



考证就上233网校APP





每个循环在 0.5~1.0m 左右)，施做初期支护，随后施做防水层，最后完成二次衬砌。

10、简述浅埋暗挖法的适用条件？浅埋暗挖法的必要前提是什么？

采用浅埋暗挖法时要注意其适用条件。首先，浅埋暗挖法**不允许带水作业**。其次，采用此法要求开挖面具有**一定的自立性和稳定性**。

对开挖面前方地层的**预加固和预处理**，视为浅埋暗挖法的必要前提，目的就在于加强开挖面的稳定性，增加施工的安全性。

11、地下连续墙，按其受力特征可分为哪四种形式？

- (1) 临时墙：仅用来挡土的临时围护结构。
- (2) 单层墙：既是临时围护结构又作为永久结构的边墙。（砂性地层中不宜采用）
- (3) 作为永久结构边墙一部分的叠合墙。
- (4) 复合墙。

12、盖挖法施工车站结构其中间竖向临时支撑系统如何组成？系统设置的方法有哪几种？

中间竖向临时支撑系统是由**临时立柱及其基础**组成。

系统的**设置方法**有三种：

- (1) 在永久柱的两侧单独设置临时柱；
- (2) 临时柱与永久柱合一；
- (3) 临时柱与永久柱合一，同时增设临时柱。

13、隧道土方开挖与支护总原则是什么？

总原则是：**预支护、预加固一段，开挖一段；开挖一段，支护一段；支护一段，封闭成环一段。**

14、采用喷锚暗挖法施工隧道时复合式衬砌的组成？其中哪一部分是该衬砌结构中的主要承载单元？

复合式衬砌结构是由**初期支护、防水隔离层和二次衬砌**所组成。





复合式衬砌外层为**初期支护**，其作用是加固围岩，控制围岩变形，防止围岩松动失稳，是衬砌结构中的主要承载单元。

15、联络通道的作用有哪些？目前，国内地铁的联络通道施工主要采用哪几种？

联络通道是设置在两条地铁隧道之间的一条横向通道，起到安全**疏散乘客、隧道排水及防火、消防**等作用。目前，国内地铁的联络通道主要采用**暗挖法、超前预支护方法**（深孔注浆或冻结法）施工。

2020 二建市政干货！城轨交通工程喷锚暗挖法施工 15 问

基坑、隧道相关的土方开挖是城市轨道交通工程部分的核心知识点，且为历年真题案例考核的高频考点，喷锚暗挖（矿山）法案例的可考性较高。

相关知识如下：

1、浅埋暗挖法施工因掘进方式不同，可分为哪些具体的施工方法？

浅埋暗挖法施工因掘进方式不同，可分为众多的具体施工方法，如**全断面法、正台阶法、环形开挖预留核心土法、单侧壁导坑法、双侧壁导坑法、中隔壁法、交叉中隔壁法、中洞法、侧洞法、柱洞法**等。

2、简述全断面开挖法、台阶开挖法、环形开挖预留核心土法的开挖方式？

(1) 全断面开挖法采取**自上而下一次开挖成型**，沿着轮廓开挖，按施工方案一次进尺并及时进行初期支护。

(2) 台阶开挖法将**结构断面分成两个以上部分**，即分成上下两个工作面或几个工作面，分步开挖。

(3) 环形开挖预留核心土法一般情况下，将断面分成**环形拱部、上部核心土、下部台阶**等三部分，根据断面的大小，环形拱部又可分成几块交替开挖。环形开挖进尺为 0.5~1.0m，不宜过长。台阶长度一般以控制在 1D（D 一般指隧道跨度）为宜。

3、简述全断面开挖法、台阶开挖法、环形开挖预留核心土法各自适用情形？

(1) 全断面开挖法适用于**土质稳定、断面较小**的隧道施工，适应人工开挖或小型机械作业。



考证就上233网校APP





(2) 台阶开挖法适用于**土质较好的**隧道施工, 以及**软弱围岩、第四纪沉积地层**隧道。

(3) 环形开挖预留核心土法适用于**一般土质或易坍塌的软弱围岩、断面较大的**隧道施工, 是城市第四纪软土地层浅埋暗挖法最常用的一种标准掘进方式。

4、简述全断面开挖法的优缺点?

全断面开挖法的优点: 采取自上而下一次开挖成形, 可以**减少开挖对围岩的扰动次数**, 有利于**围岩天然承载拱的形成**, 工序简便; 缺点: **对地质条件要求严格**, **围岩**必须有足够的**自稳能力**。

5、简述眼镜工法的施工顺序?

双侧壁导坑法又称眼镜工法。**施工顺序**: 开挖一侧导坑, 并及时地将其初期支护闭合→相隔适当距离后开挖另一侧导坑, 并建造初期支护→开挖上部核心土, 建造拱部初期支护, 拱脚支承在两侧壁导坑的初期支护上→开挖下台阶, 建造底部的初期支护, 使初期支护全断面闭合→拆除导坑临空部分的初期支护→施作内层衬砌。

6、暗挖隧道内和暗挖隧道外常用的技术措施分别有哪些?

暗挖**隧道内**常用的技术措施:

- (1) 超前锚杆或超前小导管支护;
- (2) 小导管周边注浆或围岩深孔注浆;
- (3) 设置临时仰拱。
- (4) 管棚超前支护。

暗挖**隧道外**常用的技术措施:

- (1) 地表锚杆或地表注浆加固;
- (2) 冻结法固结地层;
- (3) 降低地下水位法。

7、冻结法主要优缺点?



考证就上233网校APP





主要优点: 冻结加固的地层强度高; 地下水封闭效果好; 地层整体固结性好; 对工程环境污染小。

主要缺点: **成本较高**; 有一定的技术难度。

8、《地铁设计规范》GB50157-2013 规定: 地下铁道隧道工程的防水设计, 应遵循什么原则?

应遵循“**以防为主, 刚柔结合, 多道防线, 因地制宜, 综合治理**”的原则。

(区分: 《地下工程防水技术规范》GB50108-2008 规定: 地下工程防水的设计和施工应遵循“防、排、截、堵相结合, 刚柔相济, 因地制宜, 综合治理”的原则。)

9、喷锚暗挖法施工隧道的复合式衬砌为保证防水层施工质量, 应采取什么方案?

应以**结构自防水为根本**, 辅以防水层组成防水体系, 以变形缝、施工缝、后浇带、穿墙洞、预埋件、桩头等接缝部位混凝土及防水层施工为防水控制的重点。

10、列举小导管相关常用的设计参数?

超前小导管应选用**焊接钢管或无缝钢管**, 钢管直径 40~50mm, 小导管的长度宜为 **3-5m**。前后两排小导管的水平支撑**搭接长度不应小于 1.0m**。

11、小导管注浆加固施工, 不同土质条件下如何选择注浆工艺?

在砂卵石地层中宜采用**渗入**注浆法; 在砂层中宜采用**挤压、渗透**注浆法; 在黏土层中宜采用**劈裂或电动硅化**注浆法。

12、小导管注浆的顺序及其注浆速度有何要求?

(1) 注浆顺序: 应**由下而上、间隔对称进行**; **相邻孔位应错开、交叉进行**。

(2) 注浆速度应**不大于 30L/min**。

13、简述**管棚施工**工艺流程?

施工工艺流程: 测放孔位→钻机就位→水平钻孔→压入钢管→注浆 (向钢管内和管周围土体) →封口→开挖。

14、隧道掘进方式为环形开挖预留核心土法时, **马头门**施工步序?

施工步序如下:



考证就上233网校APP





- (1) 开挖上台阶土方时应保留核心土。
- (2) 安装上部钢格栅，连接纵向钢筋，挂钢筋网，喷射混凝土。
- (3) 上台阶掌子面进尺 3~5m 时开挖下台阶，破除下台阶隧道洞口竖井井壁。
- (4) 开挖下台阶土方。
- (5) 安装下部钢格栅，连续纵向钢筋，挂初支钢筋网，喷射墙体及仰拱混凝土。

15、试述马头门开启的要求？

马头门开启应按顺序进行，同一竖井内的马头门**不得同时施工**。一侧隧道掘进 **15m 后**，方可开启另一侧马头门。

马头门标高不一致时，宜遵循“**先低后高**”的原则。

刷题推荐：[二级建造师考试历年真题](#) | [二建考试在线题库免费测试](#)

考取二级建造师证书后，可以从事哪些岗位？今后的发展前景如何？[二建工作前景及发展方向](#)>>



考证就上233网校APP

