

2017 年一级建造师考试《港口与航道工程管理与实务》真题及答案

一、单项选择题

1、海岸带分为沙质海岸带和淤泥质海岸带，沙质海岸带泥沙颗粒的中值粒径最小值应大于()mm，且颗粒间无黏结力。

- A. 0. 03
- B. 0. 05
- C. 0. 10
- D. 0. 15

参考答案：C

参考解析：本题考核的是港口与航道工程海岸带泥沙运动规律。沙质海岸一般指泥沙颗粒的中值粒径大于 0. 1mm，颗粒间无黏结力；在高潮线附近，泥沙颗粒较粗，海岸坡面较陡；从高潮线到低潮线，泥沙颗粒逐渐变细，坡面变缓；在波浪破碎带附近常出现一条或几条平行于海岸的水下沙堤。

2、我国海港采用的理论深度基准面，为各港口或海域理论上可能达到的()。

- A. 小潮平均低潮位
- B. 大潮平均低潮位
- C. 最低潮位
- D. 平均低潮位

参考答案：C

参考解析：本题考核的是地形图和水深图的应用。一年内约有一半左右的时间海水位低于平均水位，为了保证船舶航行的安全，使图上标注的水深有较大的保证率，我国海港采用的理论深度标准面，即各港口或海域理论上可能达到的最低潮位。

3、海港码头工程的混凝土由于处于海水、波浪等特殊环境，其性能要求有别于陆上普通混凝土，特别突出了()要求。

- A. 抗渗性
- B. 耐久性
- C. 抗裂性
- D. 抗冻性

参考答案：B

参考解析：本题考核的是港口与航道工程混凝土的特点。混凝土的配合比设计、性能、结构构造均突出耐久性的要求。

4、某施工单位要配制设计强度等级为 C30 的混凝土，已知其工地实际统计的混凝土立方体抗压强度标准差为 2. 6MPa，则该混凝土施工配制强度的计算值为()MPa。

- A. 32. 6
- B. 34. 3
- C. 34. 9
- D. 35. 2

参考答案：C

参考解析：本题考核的是混凝土配制要求的具体内容。混凝土施工配制强度公式为：混凝土施工配制强度 MPA=设计要求的混凝土立方体抗压强度标准 MPA+1. 654×工地实际统计的混凝土立方体抗压强度标准差 MPA。即 30+1. 654



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

×2. 6=34. 9MPa，故本题选择 C 选项。

5、流沙(土)与管涌是由动水力引起的两种主要的渗透破坏形式，下列现象中，属于流沙现象的是()。

- A. 土体翻滚
- B. 土体隆胀
- C. 土体浮动
- D. 土体断裂

参考答案：A

参考解析：本题考核的是管涌与流沙(土)的现象。管涌主要发生在沙性土中。在黏性土中流土常表现为土体的隆胀、浮动、断裂等现象，如深基坑开挖时的坑底隆起；在非黏性土中流沙表现为砂沸、泉眼群、土体翻滚，最终被渗流托起带走的现象。

6、后张法预应力结构张拉时，钢绞线断裂或滑脱的数量严禁超过结构同一截面钢丝总根数百分比的规范规定值为()。

- A. 2%
- B. 3%
- C. 4%
- D. 5%

参考答案：B

参考解析：本题考核的是混凝土后张法预应力的具体要求。对后张法，张拉时结构中钢丝(束)、钢绞线断裂或滑脱的数量，严禁超过结构同一截面钢丝总根数的 3%，且一束钢丝只允许发生一根。

7、港口与航道工程施工基线设置应与建筑物主轴线、前沿线平行或垂直，基线最小长度与放样视线长度比值的规范规定值为()倍。

- A. 0. 5
- B. 0. 6
- C. 0. 7
- D. 0. 8

参考答案：C

参考解析：本题考核的是港口与航道工程施工测量中施工基线测量。施工基线的测量应符合下列规定：(1)基线应与建筑物主轴线、前沿线平行或垂直，其长度不应小于放样视线长度的 0. 7 倍；(2)基线应设在通视良好、不易发生沉降及位移的平整地段，并应与测区基本控制网进行联测；(3)港口陆域施工宜采用建筑物轴线代替施工基线；(4)基线上设置的放样控制点的点位精度不应低于施工基线测设精度；(5)施工控制网测定后，在施工过程中应定期复测，复测间隔不应超过半年；(6)疏浚、吹填和航道整治工程可采用图根及以上等级控制网作为施工控制网。

8、海港工程中，当采用聚氨酯涂层保护钢管桩，设计使用年限大于等于 30 年时，浪溅区和水下区的最小涂层厚度分别为()微米。

- A. 300 和 200
- B. 500 和 300
- C. 700 和 500
- D. 800 和 700

参考答案：C

参考解析：本题考核的是海洋环境中钢结构防腐聚氨酯涂层厚度与设计耐用年限的关系。当采用聚氨酯涂层保护钢管桩，设计使用年限≥30 年时，浪溅区与水下区涂层厚度分别为 700 μM、500μM，见表 3。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

聚氨酯涂层厚度与设计耐用年限

表 3

设计使用年限	涂层厚度 (μm)	
	浪溅区	水下区
≥ 30 年	700	500
≥ 50 年	800	700
≥ 75 年	特殊设计	特殊设计

9、码头基槽开挖时的“双控”要求是指基槽的()均满足设计要求。

- A. 底宽与边坡
- B. 标高与边坡
- C. 底宽与土质
- D. 标高与土质

参考答案：D

参考解析：本题考核的是重力码头基槽开挖施工要点与质量控制。挖泥时，要勤对标、勤测水深，以保证基槽平面位置准确，防止欠挖，控制超挖。挖至设计标高时，要核对土质。对标高与土质“双控”要求的基槽，如土质与设计不符，应继续下挖，直至相应土层出现为止。故本题选择 D 选项。

10、高桩梁板式码头沉桩施工中，当出现桩尖已达到并低于设计标高贯入度仍偏大时，宜采用()检测桩的极限承载力，并同设计研究解决。

- A. 高应变
- B. 低应变
- C. 超声波
- D. 自平衡法

参考答案：A

参考解析：该题考核的是高桩码头施工技术中的沉桩的极限承载力控制。当出现桩尖已达到并低于设计标高贯入度仍偏大，或沉桩已达到并小于规定贯入度而桩尖标高仍高出设计标高较多时，宜采用高应变检验(动测)桩的极限承载力并同设计研究解决。

11、在土工织物加筋垫层上抛石时，应先抛填保护层，再按照有利于()的抛石顺序进行抛填。

- A. 保护土工织物
- B. 拉紧土工织物
- C. 均匀沉降
- D. 减少位移

参考答案：B

参考解析：本题考核的是港口与航道工程斜坡堤软土地基的抛石顺序要求。软土地基的抛石顺序要求：(1)当堤侧有块石压载层时，应先抛压载层，后抛堤身；(2)当有挤淤要求时，应从断面中间逐渐向两侧抛填；(3)当设计有控制抛石加荷速率要求时，应按设计要求设置沉降观测点，控制加荷间歇时间；(4)当在土工织物加筋垫层或软体排上抛石时，应先抛填保护层，在按照有利于拉紧土工织物的顺序进行抛填。

12、斜坡堤采用随机安放 2 层扭工字块体护面时，其外侧在波浪作用范围内应有 60% 以上()在堤坡下方。

- A. 上层扭工字块体垂直杆件
- B. 下层扭工字块体水平杆件



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

C. 上层扭工字块体水平杆件

D. 下层扭工字块体垂直杆件

参考答案：A

参考解析：本题考核的是港口与航道斜坡堤混凝土面块安装要求。采用随机安放 2 层扭工字块体护面时，其外侧在波浪作用范围内应有 60% 以上上层扭工字块体垂直杆件在堤坡下方。故本题选择 A 选项。

13、关于潮汐河口潮流段航道整治线和挖槽布置的说法，正确的是（ ）。

A. 整治线走向宜与涨潮流主流向一致，其线型宜采用直线型，设计挖槽与潮流交角宜小于 15°

B. 整治线走向宜与落潮流主流向一致，其线型宜采用微弯型，设计挖槽与潮流交角宜小于 15°

C. 整治线走向宜与涨潮流主流向一致，其线型宜采用微弯型，设计挖槽与潮流交角宜大于 15°

D. 整治线走向宜与落潮流主流向一致，其线型宜采用直线型，设计挖槽与潮流交角宜大于 15°

参考答案：B

参考解析：本题考核的是潮汐河口航道整治方法。整治河口航道，应利用涨落潮流的动力作用，采取疏浚、筑坝或两者相结合的措施，增加航道内的单宽流量，增加航道深度，整治线走向宜与落潮流主流向一致，其线型宜采用微弯型，设计挖槽与潮流交角宜小于 15°。

14、关于耙吸挖泥船吹填施工的说法，错误的是（ ）。

A. 单点定位吹泥进点时控制航速，并提前抛锚，有条件时抛艉锚辅助定位

B. 接通吹泥管线后先打开引水阀门吹水，确认管线正常后打开抽泥舱内疏浚泥门抽取泥沙

C. 通过管线进行吹填时，抽舱完毕后继续吹水，直至管线内残留泥沙不会对下一步施工造成不利影响时再停泵

D. 艏喷施工时，根据施工工况选取合理的管线长度、管线直径和泥泵转速

参考答案：D

参考解析：本题考核的是耙吸挖泥船吹填施工艏吹与艏喷两种施工方法应满足的条件。满足条件：(1) 驻船水域水深满足挖泥船满载吃水要求，单点定位吹泥时水域宽度不低于 2 倍船长；(2) 单点定位吹泥进点时控制航速并提前抛锚，有条件时抛艉锚辅助定位；(3) 接通吹泥管线后先打开引水阀门吹水，确认管线正常后打开抽泥舱内疏浚土门抽取泥沙；(4) 泥门按顺序启闭，开启的泥门处泥沙接近抽尽时开启下一组泥门，随后关闭原开启的泥门，双列泥门左右对称成对启闭；(5) 施工过程中根据流量和浓度调节引水阀门，保持引水阀门与泥门启闭的协调，避免舱内泥沙经引水通道流出船外；(6) 通过管线进行吹填时，抽舱完毕后继续吹水，直至管线内泥沙已吹尽或管线内残留泥沙不会对下步施工造成不利影响时再停泵和断开管线；(7) 施工过程中，根据真空、流量、浓度和压力等变化情况，对泥泵转速、泥门开启数量和引水阀开度进行调节；(8) 艏喷施工时，根据水流、潮流、风向、水深及挖泥船操纵要求选择就位点；(9) 艏喷施工时，根据施工工况选取合理的喷嘴尺度、喷射角度和泥泵转速。

15、抓斗挖泥船施工分条最大宽度与抓斗吊机有效工作半径的比值为（ ）。

A. 1. 0

B. 1. 5

C. 2. 0

D. 2. 5

参考答案：C

参考解析：本题考核的是抓斗挖泥船施工工艺要求。当挖槽宽度大于抓斗挖泥船的最大挖宽时，应分条进行施工。分条的宽度不得超过挖泥船抓斗吊机的有效工作半径的 2 倍要求，故本题选择 C 选项。

16、关于水运工程施工招标标底的说法，错误的是（ ）。

A. 招标人可以决定不编制标底

B. 一个招标项目只能有一个标底

C. 招标人可以设最高投标限价

D. 招标人可以规定最低投标限价



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

参考答案：D

参考解析：本题考核的是水运工程施工招标。招标人可自行决定编制标底，一个招标项目只能有一个标底，开标前标底必须保密。所以 A、B 选项是正确的。招标人设有最高投标限价的，应当在招标文件中明确最高投标限价或者最高投标限价的计算方法。招标人不得规定最低投标限价。故选项 C 正确，选项 D 错误。

17、根据《内河航运建设工程概算预算编制规定》，现场经费属于（ ）。

- A. 定额直接费
- B. 直接工程费
- C. 其他直接费
- D. 专项费用

参考答案：B

参考解析：本题考核的是疏浚工程概算和预算。直接工程费包括定额直接费、其他直接费、现场经费。

18、在港口与航道工程中，索赔的性质属于（ ）行为。

- A. 经济补偿
- B. 经济处罚
- C. 合同变更
- D. 工期补偿

参考答案：A

参考解析：本题考核的是港口与航道工程产生索赔事件概念。索赔通常是指合同实施过程中，一方未履行合同义务或其他原因给另一方造成损失(费用或工期)，受损方按合同约定向违约方提出费用或工期补偿要求的法律行为。故本题选择 A 选项。

19、水运工程项目中涉及结构安全和使用功能的重要分部工程，应按相应规定进行抽样检验或（ ）。

- A. 加倍检验
- B. 见证检验
- C. 平行检验
- D. 验证性检验

参考答案：D

参考解析：本题考核的是水运工程质量检验的基本规定。(1)施工单位应对工程采用的主要材料、构配件和设备等进行现场验收，并经监理工程师认可，对涉及结构安全和使用功能的施工单位应按规定进行抽检，监理单位应按规定进行见证抽检或平行检验；(2)各工序施工应按相关规定进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查，工序之间应进行交接检验，并形成记录。专业工序之间的交接应经监理工程师认可。未经检验或检验不合格的不得进行下道工序施工；(3)工程质量的检验应在施工单位自行检验合格的基础上进行；(4)隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位验收，并形成验收文件；(5)涉及结构安全的试块、试件和现场检验项目，施工单位应按规定进行检验，监理单位应按规定进行见证抽样检验或平行试验；(6)涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应按相应规定进行抽样检验或验证性检验。

20、根据《疏浚工程预算定额》，绞吸挖泥船每百米排泥管线的台班数按挖泥船艘班数的（ ）倍计算。

- A. 0.5
- B. 1.0
- C. 1.5
- D. 2.0

参考答案：C

参考解析：本题考核的是疏浚工程绞吸挖泥船使用预算定额的应用。

(1)标准岸管长度一岸管长度 $M + \text{浮管长度} M \times 1.67 + \text{水下管长度} M \times 1.14 + \text{超排高} M \times 50$ 。当标准岸管长度超过额



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

定标准岸管长度时，应增加基本定额万方艘班数，增加系数按定额中的规定；

(2)若挖泥层总厚度小于绞刀直径而大于绞刀直径的 $1/2$ 时，其基本定额中的船舶万方艘班数增加系数= $[(\text{绞刀直径 } m/\text{泥层厚度 } m)-1] \times 0.75\%$ 。若挖泥层厚度小于绞刀直径的 $1/2$ 时，不执行本定额；

(3)在施工中如需在泥泵吸口加格栅时，其基本定额船舶万方艘班数增加 0.15 系数；

(4)每百米排泥管线的台数按挖泥船艘班数的 1.5 倍计算。

二、多项选择题

21、混凝土的施工可操作性是一项综合性能，其中包括了混凝土的()。

- A. 流动性
- B. 可塑性
- C. 黏聚性
- D. 抗冻性
- E. 保水性

参考答案：A, B, C, E

参考解析：本题考核的是港口与航道施工可操作性的要求。所配制混凝土的施工可操作性，又称为混凝土的和易性或工作性，是一项很综合的性能。其含义应包括混凝土的流动性、可塑性、保水性、黏聚性、稳定性和易于密实的性能。至今，人们仍然普遍采用古老的坍落度值来表征混凝土的可操作性，所配制混凝土的坍落度以及坍落度损失限制应满足施工操作的要求。

22、土的渗透性与土颗粒的粒径、形状及级配等因素有关，一般情况下，土颗粒()，土的渗透性越强。

- A. 愈粗
- B. 愈细
- C. 级配越好
- D. 级配越差
- E. 愈浑圆

参考答案：A, D, E

参考解析：本题考核的是影响土的渗透性因素。颗粒级配对土的渗透性影响最大，尤其在粗粒土中表现更为明显。一般情况下，土颗粒愈粗、愈浑圆、愈均匀，土的渗透性越强；相反颗粒愈细，级配越好，细颗粒填充粗颗粒孔隙间，土体孔隙减小，渗透性就愈弱。

23、关于顺岸方块码头的方块安装要点的说法，正确的有()。

- A. 安装前，要对基床和预制构件进行检查
- B. 装驳前清除方块底面的粘底物
- C. 底层第一块方块不要求直接精确安放
- D. 方块安完后用块石填塞吊孔
- E. 在立面上，分段、分层、阶梯安装

参考答案：A, B, C, E

参考解析：本题考核的是重力式码头方块安装施工要点。安装施工要点：(1)安装前，必须对基床和预制件进行检查，不符合技术要求时，应修整和清理；(2)方块装驳前，应清除方块顶面的杂物和底面的粘底物，以免方块安装不平稳；(3)方块装驳和从驳船上吊取方块要对称地装和取，并且后安装的先装放在驳船里，先安装的后装放在驳船外边。当运距较远，又可能遇有风浪时，装船时要采取固定措施以防止方块之间相互碰撞；(4)在安装底层第一块方块时，方块的纵、横向两个方向都无依托，为达到安装要求避免因反复起落而扰动基床的整平层，一般在第一块方块的位置先粗安装一块，以它为依托安装第二块，然后以第二块方块为依托，重新吊安装第一块方块。

24、分析河口拦门沙的成因和演变规律时，应考虑的因素及相互关系有()。

- A. 盐水和淡水混合，最小混浊带位置变化和泥沙絮凝沉降的情况



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

- B. 水流扩散和涨落潮流路径不一致对水流动力的影响
C. 上游来沙、潮流输沙、波浪掀沙和沿岸输沙的情况
D. 底质组成和底沙输移形态及对河口地形的影响
E. 径流量和潮流量比值及变化

参考答案：B, C, D, E

参考解析：本题考核的是河口拦门沙的演变规律。在河口区，从上游来的淡水通过河口区泄入海中，而含有一定盐分的海水则随潮上溯，于是便发生了盐水与淡水的混合和盐水入侵问题。故 A 选项错误。

25、绞吸挖泥船按其定位装置的不同，其施工方法可分为()。

- A. 对称钢桩横挖法
B. 定位台车横挖法
C. 三缆定位横挖法
D. 十字形横挖法 E. 锚缆横挖法

参考答案：A, B, C, E

参考解析：本题考核的是绞吸挖泥船施工方法。主要施工方法：绞吸挖泥船采用横挖法施工，分条、分段、分层、顺流、逆流挖泥。利用一根钢桩或主(艏)锚为摆动中心，左右边锚配合控制横移和前移挖泥。按其采用定位装置不同，可对对称钢桩横挖法、定位台车横挖法、三缆定位横挖法、锚缆横挖法等绞吸挖泥船施工方法。

26、关于吹填施工中排水口布设要求的说法，正确的有()。

- A. 排水口的位置应根据吹填区几何形状、原泥面地形等因素确定
B. 排水口应设在有利于泥浆流动，减少流程的地方
C. 排水口一般多布设在吹填区的死角 D. 排水口应选择在具有排水条件的地方
E. 排水口一般多布设在远离排泥管线出口的地方

参考答案：A, C, D, E

参考解析：本题考核的是吹填工程排水口的布设要求。排水口应设在有利于加长泥浆流程，有利于泥沙沉淀的位置上。故 B 选项错误。

27、投标人发生()等重大变化的，应当及时书面告知招标人。

- A. 上市
B. 合并
C. 股份增发
D. 分立
E. 破产

参考答案：B, D, E

参考解析：本题考核的是水运工程施工投标。投标人发生合并、分立、破产等重大变化的，应当及时书面告知招标人。投标人不再具备资格预审文件、招标文件规定的资格条件或者投标影响公正性的，其投标无效。招标人接受联合体投标并进行资格预审的，联合体应当在提交资格预审申请文件前组成。资格预审后联合体增减、更换成员的，其投标无效。

28、按照国际惯例，计算索赔费用的直接费包括()。

- A. 工地管理费
B. 人工费
C. 工程保险费
D. 材料费
E. 机械使用费

参考答案：B, D, E



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

参考解析：本题考核的是港口与航道费用索赔的主要内容。(1)人工费是指完成合同之外的额外工作所花费的人工费用和由于非承包人责任的工效降低所增加的人工费；(2)材料费索赔包括工程材料耗用量增加、周转材料减少周转次数以及材料单位成本上涨等方面引起的费用；(3)船机使用费的索赔指由于索赔事件发生额外运转所增加的施工船舶机械的调遣、折旧、修理、燃料等费用，以及船员、司机、使用工工资等；(4)分包费用指的是分包人提出的索赔费用，一般也包括人工、材料、船机使用费的索赔；(5)现场管理费指施工现场增加的工地管理费，包括管理人员工资、办公费等；(6)财务费用指资金周转或资金筹措等发生的财务费用；(7)上级管理费指索赔事件发生而增加的上部管理费；(8)税金指由于索赔事件增加全部费用收入，按照规定向国家缴纳的各项税费；(9)索赔事件涉及的其他费用。

29、

下列单位工程观感质量评价中，属于二级项目的条件有()。

- A. 外观质量总体一般
- B. 外观质量总体较好
- C. 观察范围有少量一般表面缺陷，但不需进行修补
- D. 观察范围有少量表面缺陷，需要作局部修补
- E. 抽查部位没有超过规定的允许偏差值的部位或测点

参考答案：B, C

参考解析：本题考核的是单位工程观感质量评价中，属于二级项目的条件。二级项目的条件：(1)外观质量总体较好；(2)观察范围有少量一般表面缺陷，但不需进行修补；(3)抽查部位虽有少量测点的偏差超过规定的允许偏差值，但未超过规定值的 1.5 倍或者超过允许值的测点个数未超过总测点数量的 20%。

30、关于合同争议调解的说法，正确的有()。

- A. 自愿原则
- B. 公开、公平、合理、合法原则
- C. 调解机关要指定三名以上单数的调解员
- D. 当调解成立时，双方自愿签订调解协议或新的合同
- E. 调解终结后，不论当事人和解与否，都应做出调解终结书

参考答案：A, D, E

参考解析：本题考核的是水运工程标准施工承包合同的主要条款。水运工程标准施工承包合同文本包括国家发改委、交通部等九部委 2007 年第 56 号令发布的《标准施工招标文件》2007 年版的“通用条款”和交通运输部 2008 年发布的《水运工程标准施工招标文件》JTS 110—8—2008 的“专用条款”两部分。

三、案例分析题

【案例一】

某沿海有掩护高桩码头，长度为 320m，宽度为 25.1m，码头面标高为+6.1m，桩基采用钢管桩，钢管桩直径为 $\Phi 1400\text{mm}$ ，桩基处上层地质为淤泥质黏土。预制靠船构件上端长 1.4m、下端长 1.0m、高 2.0m、平行码头前沿线方向宽 1.2m，前排桩中心距码头前沿线 2.5m，结构形式如图 1 所示。开工前，项目部将本码头施工工序划分为：预制构件、桩基施工、上部结构施工、挡土墙施工、附属设施安装、挖泥、抛石护面、后方回填等八道工序。开工后项目部精心施工，顺利完成了施工任务。

【问题】

1. 根据项目部划分的施工工序，画出本工程的施工流程框图。
2. 本工程前排钢管桩沿高程腐蚀区域可划分为哪几个区域？并给出各区域的高程范围。
3. 沉桩和护面抛石过程中，应采取哪些措施保护岸坡稳定？
4. 计算本工程靠船构件对前排桩中心的力矩。(吊装孔、预埋及安装件和外伸钢筋重量不计，钢筋混凝土重度 γ



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

=25kN / m³, 计算结果取两位小数。)

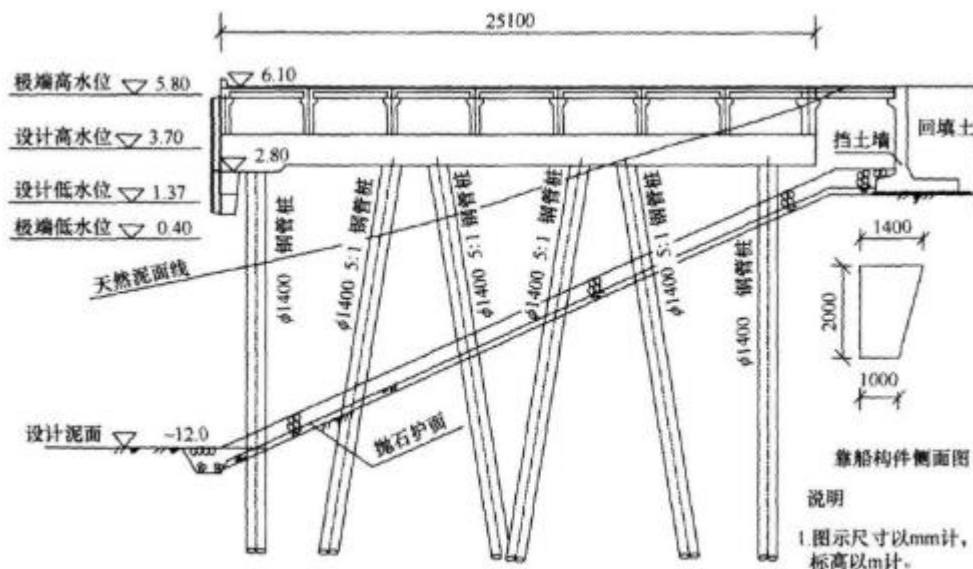


图 1 码头断面图

参考答案:

参考解析:

1. 根据项目部划分的施工工序, 本工程的施工流程框图如图 4 所示。

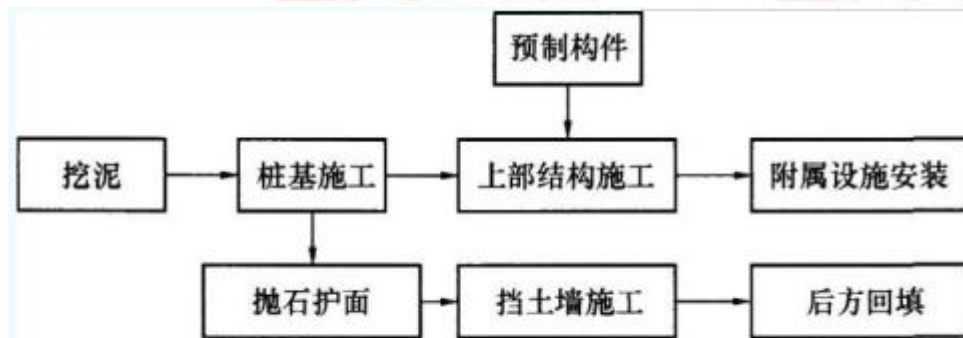


图 4 施工流程框图

2. 本工程前排钢管桩沿高程腐蚀区域划分为浪溅区、水位变动区、水下区和泥下区四个区域。各区域高程范围: (1) 浪溅区高程范围设计高水位向上 1.5m 与设计高水位向下 1.0m, 即: +2.8m~+2.70m; (2) 水位变动区高程范围设计高水位向上 1.0m 与设计高水位向下 1.0m, 即: +2.7m~+0.37m; (3) 水下区高程范围设计高水位向下 1.0m, 即: +0.37m~-12.0m; (4) 泥下区高程范围是指泥面以下区域, 即: -12.0m 以下。

3. 沉桩和护面抛石过程中, 保护岸坡稳定采取的措施: (1) 沉桩方面: 控制沉桩顺序(分区间隔沉桩)与速率、高潮位沉桩、重锤轻打。(2) 抛石方面: 由水域向岸(从下向上)、分层抛。

4. 根据靠船构件形状将靠船构件分解为矩形与三角形分别计算力矩:

靠船部分矩形部分对前排桩中心的力矩为:

$$(25 \times 1.0 \times 2.0 \times 1.2) \times (2.5 - 1.0 \div 2) = 120 \text{ kN} \cdot \text{m}。$$

靠件三角形部分对前排桩中心的力矩为:

$$(25 \times 0.4 \times 2.0 \div 2 \times 1.2) \times (2.5 - 1.0 - 0.4 \div 3) = 16.40 \text{ kN} \cdot \text{m}。$$



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

靠船构件对前排桩中心的力矩为：1204-16.40=136.40kN·m。

【案例二】

某公司承接了一个 10000t 级泊位的重力式码头的基槽开挖工程，开挖工程量为 30 万 m³，疏浚土质为软塑黏土。根据基槽开挖施工的节点工期要求，基槽开挖的工期为 80d。另外，施工合同规定，基槽开挖施工每提前 1d 完成，奖励 1000 元。该公司组建的项目经理部在编制施工组织设计时判断，适宜施工的船型为抓斗挖泥船，且现场只能容纳一组抓斗挖泥船组施工。据调查，现场有无需调遣的 4m³ 和 6m³ 抓斗挖泥船组可供租赁；另外该公司自有 8m³ 抓斗挖泥船 1 组在该工程施工期间闲置，可在正式开工前调遣到工地，往返调遣时间共需要 12d，调遣费共计 36 万元；三组抓斗挖泥船均为锚缆定位挖泥船。基槽开挖每作业天按 3 个艘班考虑，挖泥船组的时间利用率按 60% 计。各船组租赁艘班费和生产率见表 1。

各船组租赁艘班费和生产率参数表

表 1

项目	单位	4m ³ 抓斗船组	6m ³ 抓斗船组	自有 8m ³ 抓斗船组
租赁艘班费	元/艘班	8000	12000	18000
生产率	m ³ /h	162.5	275	450

【问题】

1. 计算确定满足节点工期要求的船组。
2. 从项目部船舶成本最低的角度，计算选择船组。
3. 本工程所选抓斗挖泥船的施工锚缆宜如何布设？适宜的抓斗是哪种型式？

参考答案：

参考解析：

1. 满足节点工期要求的船组：

(1) 使用自有 8m³ 抓斗船组完成任务要求的船组：

$$300000 / (3 \times 8 \times 450 \times 0.6) = 46.3 \text{ 取 } (47d), 47d < 80d。$$

(2) 租用 6m³ 抓斗船组完成任务要求的船组：

$$300000 / (3 \times 8 \times 275 \times 0.6) = 75.8 \text{ 取 } (76d), 76d < 80d。$$

(3) 租用 4m³ 抓斗船组完成任务要求的船组：

$$300000 / (3 \times 8 \times 162.5 \times 0.6) = 128.2 \text{ 取 } (129d), 129d > 80d。$$

使用自有 8m³ 抓斗船组和租用 6m³ 抓斗船组均能满足节点工期要求。

2. 从项目部船舶成本最低的角度：

(1) 用自有 8m³ 抓斗船组完成任务的成本：

$$18000 \times 3 \times 47 + 360000 - 1000 \times (80 - 47) = 2865000 \text{ 元。}$$

(2) 租用 6m³ 抓斗船组完成任务的成本：

$$12000 \times 3 \times 76 - 1000 \times (80 - 76) = 2732000 \text{ 元，} 2865000 \text{ 元} > 2732000 \text{ 元。所以从船舶}$$

成本角度来看，应选用 6m³ 抓斗船组。

3. 本工程所选抓斗挖泥船的锚缆布设：宜布设四组锚缆，艏边锚两只，对称挖槽呈八字形布设于船艏前方两侧，艉边锚两只，对称挖槽交叉呈八字形布设于船艉后方两侧。

本工程所选抓斗挖泥船抓斗选择：斗容较大的轻型平口抓斗。

【案例三】



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

某感潮河段深水航道整治工程，其主要施工内容为建造顺岸护滩潜堤，潜堤结构形式为抛石斜坡堤，典型断面示意图如图 2 所示。潜堤堤身范围采用砂肋软体排护底；余排采用混凝土联锁块软体排，联锁块软体排压载体为单元联锁混凝土块，单元尺寸为 3980mm×4980mm。施工中，选用大型铺排船垂直水流方向进行沉排。

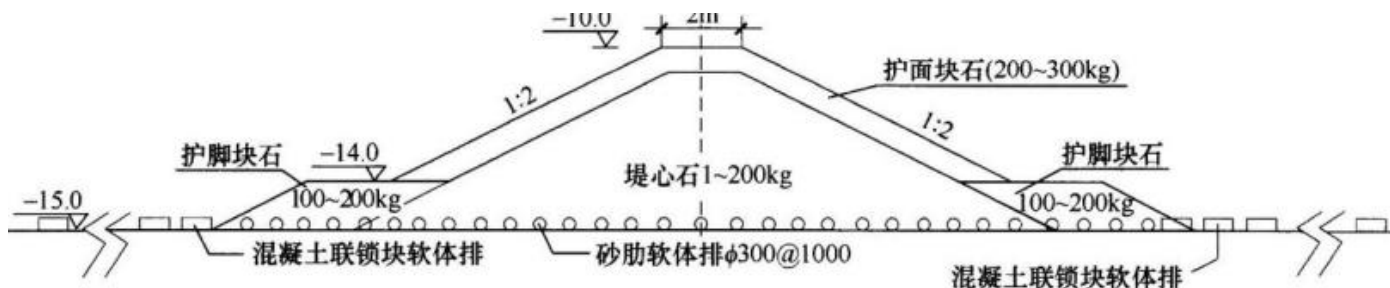


图 2 典型断面示意图

【问题】

1. 感潮河段内的水流具有哪些特性？
2. 根据规范要求，单元联锁混凝土块吊运、拼装、铺设应符合哪些规定？
3. 本工程相邻排体的沉排顺序应如何确定？画出混凝土联锁块软体排沉放的工艺流程框图。

参考答案：

参考解析：

1. 感潮河段内的水流具有：(1)在潮流界和潮区界之间，仅有水位升降的现象，而不存在指向上游的涨潮流；(2)在潮流界以下，涨落潮流呈往复形式，因有径流加入，落潮流量大于涨潮流量；(3)涨潮历时小于落潮历时，涨潮历时愈向上游愈短。
2. 根据规范要求，单元联锁混凝土块吊运、拼装、铺设应符合：(1)选用相应承载能力的专用起吊设备，按单元逐一吊运拼装；(2)施工时，采取必要的安全防护措施，安排专人指挥，轻装轻放；(3)单元之间以及联锁块体与排垫之间的连接方式，连接点的布置应满足设计要求，连接扣环应锁紧、卡牢，不得松脱、漏扣；排垫与单元联锁混凝土块应联为一体；(4)排体铺设前应对单元联锁混凝土块的连接绳索损伤、混凝土块破损情况进行检查。同一单元的断裂、掉角的破损块体比例超过 5%或有块体脱落已影响使用功能的应按单元整体更换。
3. 本工程相邻排体的沉排顺序应根据潮水流向选择铺排施工顺序，工艺流程图如图 5 所示：

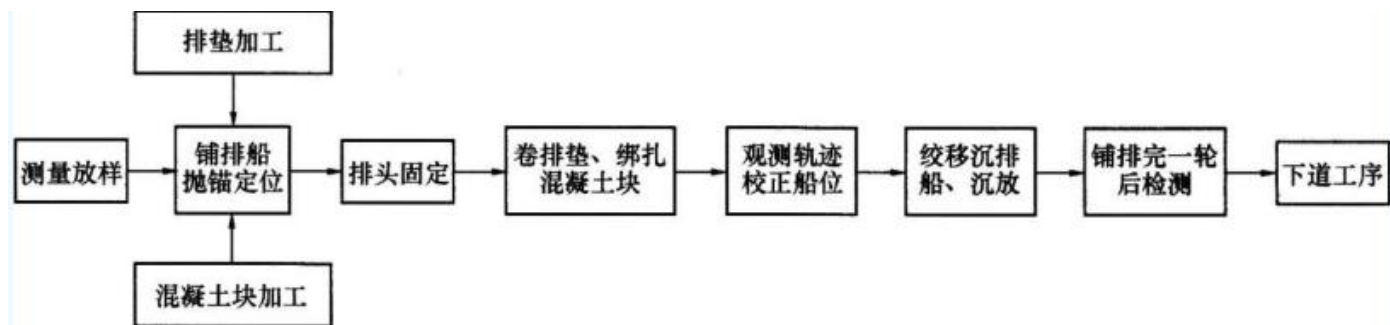


图 5 铺排施工顺序

【案例四】

西南沿海某港口港池疏浚工程，施工工期为 1 年，无备淤深度。疏浚土质为密实中粗砂和强风化岩，疏浚土吹填到码头后方吹填区，平均吹距为 2.7km。吹填区面积为 1.5km²，底质为密实砂，围埝为临时工程，采用抛石结构，



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

围埝顶宽为 3.0m，围埝总长为 4.5km，外坡设计坡比为 1:2，内坡设计坡比为 1:1.5，内侧铺设倒滤层。该工程所在地区平均每年受 1~3 次台风影响，台风袭击时，风力可达 12 级以上，常伴有暴雨或大暴雨。

本工程采用大型绞吸挖泥船直接吹填的施工方式，排泥管直径为 $\Phi 800\text{mm}$ 。疏浚施工中，为了掌握陆上排泥管线输送砂和风化岩的沿程阻力系数，在陆地岸管上选择了长 100m 的平顺段进行了测试，测试期间的测试数据和挖泥船主要施工参数见表 2。另外，根据国家工程造价管理部门公布的柴油价格，本工程中标时的柴油价格为 5800 元/吨，施工期间的柴油价格为 6200 元/吨。

【案例四】

西南沿海某港口港池疏浚工程，施工工期为 1 年，无备淤深度。疏浚土质为密实中粗砂和强风化岩，疏浚土吹填到码头后方吹填区，平均吹距为 2.7km。吹填区面积为 1.5km²，底质为密实砂，围埝为临时工程，采用抛石结构，围埝顶宽为 3.0m，围埝总长为 4.5km，外坡设计坡比为 1:2，内坡设计坡比为 1:1.5，内侧铺设倒滤层。该工程所在地区平均每年受 1~3 次台风影响，台风袭击时，风力可达 12 级以上，常伴有暴雨或大暴雨。

本工程采用大型绞吸挖泥船直接吹填的施工方式，排泥管直径为 $\Phi 800\text{mm}$ 。疏浚施工中，为了掌握陆上排泥管线输送砂和风化岩的沿程阻力系数，在陆地岸管上选择了长 100m 的平顺段进行了测试，测试期间的测试数据和挖泥船主要施工参数见表 2。另外，根据国家工程造价管理部门公布的柴油价格，本工程中标时的柴油价格为 5800 元/吨，施工期间的柴油价格为 6200 元/吨。

测试数据和挖泥船主要施工参数表

表 2

疏浚土质	绞刀前移距 (m)	绞刀切泥厚度 (m)	绞刀横移速度 (m/min)	生产率 (m ³ /h)	泥浆流速 (m/s)	测试段耗用水头 (m)
密实中粗砂	1.5	1.3	14.0	1350	4.9	6.42
强风化岩	1.2	0.6	10.0	310	5.3	10.51

【问题】

1. 分别确定本工程两种疏浚土质适宜的绞刀型式和刀齿型式，并计算测试期间两种疏浚土质的绞刀挖掘系数。(计算结果取两位小数)
2. 计算本工程测试期间测试段两种疏浚土质的沿程阻力系数。(计算结果取四位小数， $g=9.8\text{m/s}^2$)
3. 简述挖泥船防台锚地选择应考虑的因素。
4. 若合同专用条款中对合同价款的调整无另外约定，哪些情形下可调整合同价款？本工程可否因柴油价格的变化调整合同价款？
5. 根据《水运工程质量检验标准》JTS 257—2008，本工程的围埝工程划分为哪些分部工程、分项工程？本工程港池疏浚验收合格的标准是什么？

参考答案：

参考解析：

1. 由题可知：(1)密实中粗砂：直径较小的冠形可换齿绞刀和凿形齿。(2)强风化岩：锥形可换齿绞刀和尖齿。
绞刀挖掘系数公式为： $W=60K \times D \times T \times V$ 。
 W —绞刀挖掘生产率 m^3/h ； D —绞刀前移距 m ； T —绞刀切泥厚度 m ； V —绞刀横移速度 m/min 。则(1)密实中粗砂：
 $K=W \div (60 \times D \times T \times V)=1350 \div (60 \times 1.5 \times 1.3 \times 14)=0.82$ 。
(2) 强风化岩： $K=W \div (60 \times D \times T \times V)=310 \div (60 \times 1.2 \times 0.6 \times 10)=0.72$ 。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

$$2. (1) \text{密实中粗砂: } \lambda_m = h_m \div [(L \div D) \times (v^2 \div 2g)] = 6.42 \div [(100/0.8) \times (4.9^2 \div 2 \div 9.8)] = 0.0419. (2) \text{强风化岩: } \lambda_m = h_m \div \left(\frac{L}{D} \times \frac{v^2}{2g} \right) = 10.51 \div \left(\frac{100}{0.8} \times \frac{5.3^2}{2 \times 9.8} \right) = 0.0587.$$

3. 挖泥船防台锚地选择应考虑的因素：(1)满足施工现场船舶、设施的水深要求；(2)在施工作业区或靠近施工作业区的水域；(3)周围无障碍物的环抱式港湾、水道；(4)有消除或减弱浪涌的天然屏障或人工屏障的水域；(5)有足够回旋距离的水域；(6)泥或泥沙混合的底质；(7)流速平缓；(8)便于通信联系和应急抢险救助。

4. 若合同专用条款中对合同价款的调整无另外约定，则可调整合同价款的情形：(1)经监理工程师确认，建设单位批准的工程量增减或设计变更；(2)国家或地方工程造价部门公布的价格和费率调整；(3)一周内非施工单位原因造成的停水、停电、停气累计超过 8h，使施工单位受到损失时；(4)合同约定的其他增减或调整。若合同专用条款中对合同价款的调整无另外约定，本工程因柴油价格变化可调整合同价款。

5. 根据《水运工程质量检验标准》JTS 257—2008，围埝工程可划分为的分部工程是埝身、倒滤层；可划分为的分项工程是抛石、倒滤层。

本工程港池疏浚验收合格的标准：无备淤深度的港池疏浚工程设计底边线以内水域严禁存在浅点；底边线以内水域的开挖范围应满足设计要求；断面不应小于设计开挖断面；坡的开挖范围满足设计要求；坡的开挖坡度满足设计要求。

【案例五】

某 5000t 级混凝土方块码头，结构断面如图 3 所示，基槽的底质为风化岩，底层方块平行码头前沿线方向长度为 4980mm。码头基床采用常规的潜水员人工整平方法，基床顶面在方块前趾处预留 50mm 沉降量，并预留 0.6% 倒坡。施工中，项目部严格遵守技术管理制度，认真进行施工技术交底，确保施工质量，顺利完成了码头施工。

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

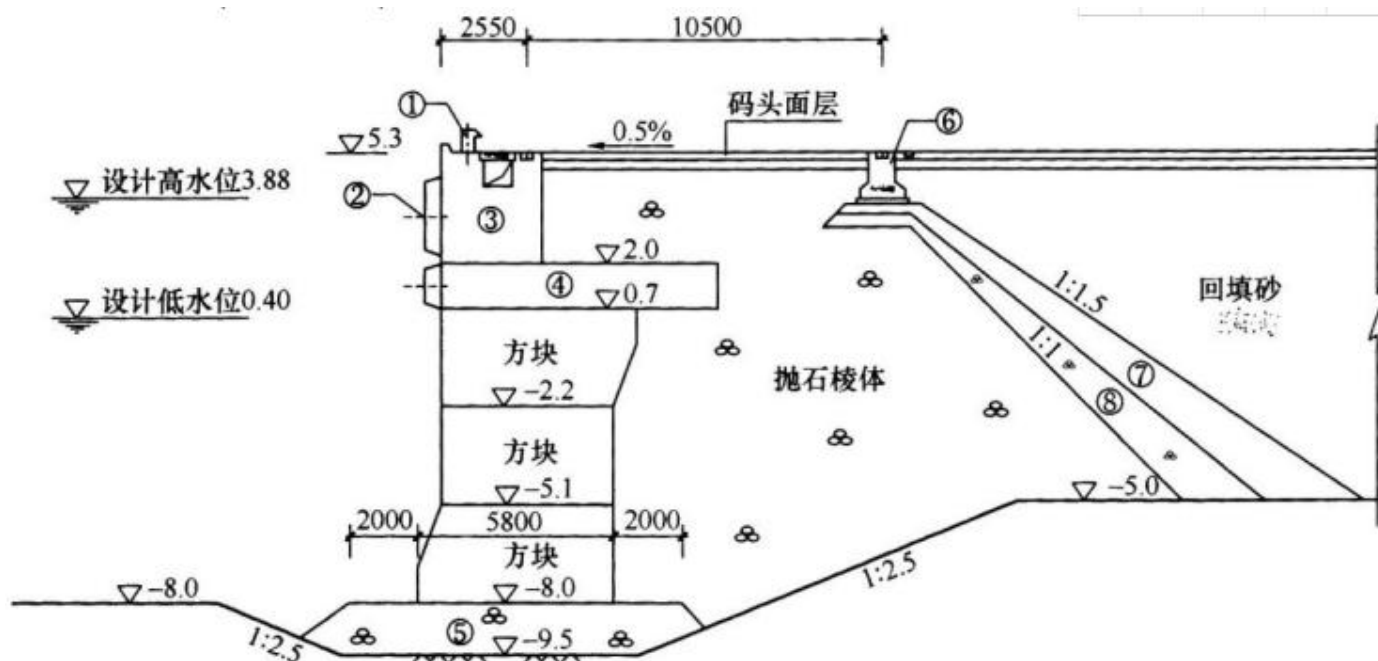
233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！



说明: 图示尺寸以 mm 计, 标高以 m 计。

图 3 码头断面图

【问题】

1. 写出断面图中各编号结构或构件的名称。
2. 画出本码头自开工到胸墙浇筑的施工流程框图。
3. 简述本工程基床整平步骤与相应的施工方法。
4. 计算确定本工程基床整平的宽度和前、后导轨的轨顶标高。(标高计算结果取三位小数)
5. 港口与航道工程的分项工程施工技术交底由谁负责交底? 交底的主要内容是什么?

参考答案:

参考解析:

1. 断面图中各编号结构或构件的名称为:

①系船柱; ②橡胶护舷; ③胸墙; ④卸荷板; ⑤抛石基床; ⑥轨道梁; ⑦碎石倒滤层或混合倒滤层; ⑧二片石。

2. 本码头自开工到胸墙浇筑的施工流程框图, 如图 6 所示。

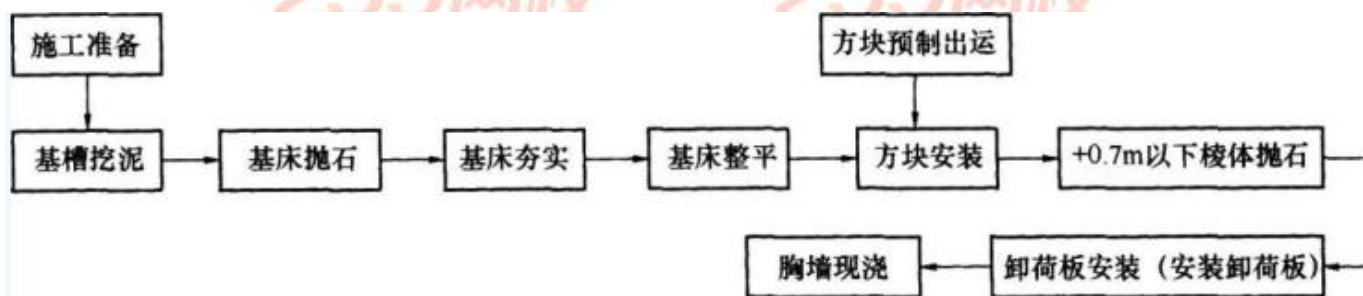


图 6 开工到胸墙浇筑的施工流程框图



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

3. 由题可知：(1)方块地面尺寸： $5.8 \times 4.89 = 28.88\text{m}^3 < 30\text{m}^3$ 。所以需进行极细平。本工程基床整平的步骤包括：基床粗平、基床细平、基床极细平。

(2)本工程基床整平相应的施工方法：需用整平工作船粗平，需吊刮尺(道)，刮尺两端系以测绳，结合水位，以测绳控制刮尺高程，潜水员以刮尺为准“去高填洼”，边整平边移船，压茬向前进行。细平与极细平需设导轨控制整平精度。导轨要在基床两侧各埋入一根，搁置在预先埋设的混凝土小方块上，通过高程测量，采用方块与导轨间垫钢板调整标高，潜水员利用导轨上的刮道对供料船下抛的二片石和碎石进行推刮整平。先对于块石的不平整部分宜用二片石填充，然后再用碎石对于二片石的不平整部分进行填充。

4. 本工程基床整平宽度为重力式墙身底层方块底宽一边加宽 0.5m ，所以本工程基床整平宽度为： $5800 + 2 \times 500 = 6800\text{mm}$ 。由于前趾预留 50mm 沉降量，则前趾处基床的高程为 -7.950m ；由于基床有 0.6% 的倒坡，又前轨距方块前趾 500mm ，前后轨距 6800mm ，故：前轨高程为： $-7.950 + 0.5 \times 0.6\% = -7.947\text{m}$ 。后轨高程为： $-7.947 - 6.8 \times 0.6\% = -7.988\text{m}$ 。

5. 港口与航道工程的分项工程施工技术交底要由工程技术负责人或主办技术员(工程师)负责交底。交底内容主要包括：施工工艺、规范规程要求、质量标准、技术安全措施、施工记录要求和自检要求。

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com

233网校
www.233.com



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！