

2023 年一级建造师水利实务真题与答案解析

一、单项选择题（共 20 题，每题 1 分。每题的备选项中，只有一个最符合题意；选对每题得 1 分；没选或错选均不得分）。

1. 采用测角前方交会法进行平面细部放样，宜用（）个交会方向。

- A. 一
- B. 二
- C. 三
- D. 四

答案：C

解析：采用测角前方交会法，宜用三个交会方向，以“半测回”标定即可。

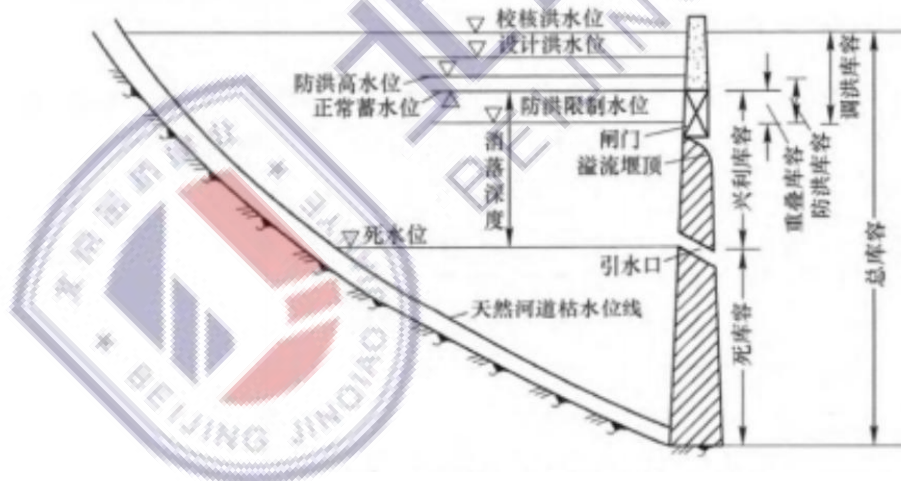
[考点来源] 1F411012 水利水电工程施工测量的要求 P8

2. 水库总库容对应的特征水位是（）水位。

- A. 正常
- B. 防洪高
- C. 设计
- D. 校核

答案：D

解析：水库总库容对应的特征水位是校核水位。



[考点来源] 1F411021 水利水电工程等级划分及工程特征水位 P19

3. 灌浆施工工序包括①钻孔②冲洗③压水试验④灌浆及质量检查，正确的工序未为（）。

- A. ①②③④
- B. ①②④③
- C. ①③②④

D. ④③②①

答案：A

解析：灌浆施工工艺主要包括：钻孔、裂隙冲洗、压水试验、灌浆和灌浆的质量检查等。P67

4. 锚杆灌浆强度达到设计强度 70%之前，其() m 范围内不允许爆破。

A. 10

B. 20

C. 30

D. 40

答案：B

解析：在锚索灌浆、锚杆灌浆、喷混凝土的强度达到设计强度的 70%以前，其 20m 范围内不允许爆破。P83

5. 采用挖坑灌水(砂)法检测面板堆石坝堆石料压实干密度时，试坑深度为()，

A. 碾压层厚

B. 1/3 碾压层厚

C. 1/2 碾压层厚

D. 1.5 倍碾压厚度

答案：A

解析：垫层料、过渡料和堆石料压实干密度检测方法，宜采用挖坑灌水(砂)法，或辅以其他成熟的方法。垫层料也可用核子密度仪法。试坑深度为碾压层厚。P95

6. 低塑性混凝土宜在浇筑完毕后立即进行() 养护。

A. 洒水

B. 蓄水

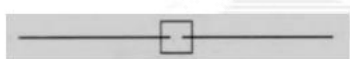
C. 喷雾

D. 覆盖

答案：C

解析：低塑性混凝土宜在浇筑完毕后立即喷雾养护。P103

7. 图例所示钢筋接头的方式是()。



A. 机械连接

B. 闪光对焊

C. 电渣压力焊

D. 绑扎连接

答案：A

解析：普通钢筋的表示方法 P112

8. 钻孔取样的芯样获得率可用来评价碾压混凝土的()。

- A. 抗渗性
- B. 密实性
- C. 均质性
- D. 力学性能

答案: C

解析: 芯样获得率:评价碾压混凝土的均质性。P122

9. 水轮机型号为“HL220—LJ—500”,其中“500”的含义是()。

- A. 转轮型号为 500
- B. 转轮直径为 500cm
- C. 比转数为 500r/min
- D. 应用水头 500m 以内

答案: B

解析: HL220—LJ—500,表示转轮型号为 220 的混流式水轮机,立轴,金属蜗壳,转轮直径为 500cm。P142

10. 点燃导火索的正确方式使用()。

- A. 香
- B. 香烟
- C. 火柴
- D. 打火机

答案: A

解析: 点燃导火索应使用香或专用点火工具,禁止使用火柴、香烟和打火机。P154

11. 水利工程建设程序分为()个阶段。

- A. 五
- B. 六
- C. 七
- D. 八

答案: D

解析: 水利工程建设程序一般分为:项目建议书、可行性研究报告、施工准备、初步设计、建设实施、生产准备、竣工验收、后评价等阶段。P157

12. 水利工程具备开工条件后,主体工程方可开工建设,项目法人或建设单位应当自开工之日起()个工作日之内,讲开工情况的书面报告报项目主管单位和上一级主管单位备案。

- A. 5
- B. 10
- C. 15

D. 20

答案：C

解析：水利工程具备开工条件后，主体工程方可开工建设，项目法人或建设单位应当自开工之日起 15 个工作日之内，讲开工情况的书面报告报项目主管单位和上一级主管单位备案。P160

13. 稽察发现的问题，其问题性质可分为（）类别。

A. 二

B. 三

C. 四

D. 五

答案：B

解析：稽察问题性质可分为“严重”“较重”和“一般”三个类别。P186

14. 中型项目，额度应控制在总概算的（）以内。

A. 1%

B. 2%

C. 3%

D. 4%

答案：C

解析：大中型项目应控制在总概算的 3%以内，小型项目应控制在 5%以内。P188

15. 下列情况中，可以判定为严重勘测失误的是（）。

A. 主要结构尺寸不合理，但可以实施补救措施

B. 保护措施设计不合理，对环境造成影响

C. 设计文件未明确重要设备生产厂家

D. 设计人员不满足现场施工需要影响施工进度

答案：D

解析：未设置现场设代机构或设代人员不满足现场施工需要，影响施工进度。P257

16. 某水闸因混凝土浇筑和钢筋绑扎质量原因造成建成后无法正常使用，水行政主管部门可依法追究施工单位（）的质量终生责任。

A. 项目经理

B. 混凝土浇筑人员

C. 钢筋绑扎人员

D. 安全管理人员

答案：A

解析：责任单位的责任人包括责任单位的法定代表人、项目负责人和直接责任人。P262

17. 工地设立的“当心火灾”标志属于()标志

- A. 警告
- B. 禁止
- C. 指令
- D. 提示

答案: A

解析: 警告标志, 提醒人们对周围环境引起注意, 以免可能发生的危险。P274

18. 批准的移民安置规划由()组织实施。

- A. 地方人民政府
- B. 施工单位
- C. 项目法人
- D. 移民监理单位

答案: A

解析: 建设单位应当根据安置地区的环境容量和可持续发展的原则, 因地制宜, 编制移民安置规划, 经依法批准后, 由有关地方人民政府组织实施。P451

19. 水利技术标准分为()个层次。

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

答案: D

解析: 水利技术标准包括国家标准、行业标准、地方标准、团体标准和企业标准。P454

20. 下列工程中, 属于超过一定规模的危险性较大的单项工程是()

- A. 围堰工程
- B. 水上作业工程
- C. 沉井工程
- D. 顶管工程

答案: D

解析: 地下暗挖工程、顶管工程、水下作业工程属于超过一定规模的危险性较大的专项工程。P370

二、多项选择题(共 10 题, 每题 2 分。每题的备选项中, 有 2 个或 2 个以上符合题意, 至少有 1 个错项。错选, 本题不得分; 少选, 所选的每个选项得 0.5 分)

21. 水泥砂浆的保水性可用()表示。

- A. 泌水率
- B. 沉入度

- C. 坍落度
- D. 分层度
- E. 和易性

答案：AD

解析：保水性可用泌水率表示，即砂案中泌出水分的质量占拌合水总量的百分率。但工程上采用较多的是分层度这一指标。P33

22. 渗透破坏的基本形式一般分为()等。

- A. 管涌
- B. 流土
- C. 接触冲刷
- D. 接触流失
- E. 塌方

答案：ABCD

解析：渗透变形又称为渗透破坏，是指在渗透水流的作用下，土体遭受变形或破坏的现象。一般可分为管涌、流土、接触冲刷、接触流失四种基本形式。P46

23. 高压喷射灌浆“三管法”施工的主要机械设备包括()。

- A. 钻机
- B. 打桩机
- C. 空压机
- D. 高压水泵
- E. 高压泥浆泵

答案：ACDE

解析：高压喷射灌浆三管法主要施工机械。P73

24. 碾压混凝土经振动碾压 3~4 遍后仍无灰浆泌出，且出现粗集料被压碎现象，表明()。

- A. 拌合料太干
- B. VC 值过大
- C. VC 值过小
- D. 水泥含量过少
- E. 拌合料太湿

答案：AB

解析：在碾压过程中，若振动碾压 3~4 遍后仍无灰浆泌出，混凝土表面有干条状裂纹出现，甚至有粗集料被压碎现象，则表明混凝土料太干，VC 值太大表示拌合料太干。P121

25. 关于施工照明电源电压，正确的有()。

- A. 一般场所用 220V
- B. 在潮湿场所不大于 24V
- C. 行灯不大于 36V

- D. 在锅炉或金属容器内不大于 24V
- E. 直径 2.1m 的地下洞室开挖不大于 36V

答案：ABC

解析：锅炉或金属容器内工作的照明电源电压不得大于 12V；地下工程，有高温、导电灰尘，且灯具离地面高度低于 2.5m 等场所的照明，电源电压应不大于 36V。P149

26. 水利工程稽察的方式有（ ）。

- A. 重点稽察
- B. 抽查
- C. 随机查
- D. 项目稽察
- E. 回头看

答案：DE

解析：水利稽察方式主要包括项目稽察和对项目稽察发现问题整改情况的回头看。P185

27. 关于水利建设工程中的描述，正确的有（ ）。

- A. 项目建议书解决建设必要性问题
- B. 初步设计解决社会可行性问题
- C. 建设程序包括后评价
- D. 项目分为公益性和经营性两类
- E. 建设期和运行期不可重叠

答案：AC

解析：B 选项，可行性研究报告阶段解决项目建设技术、经济、环境、社会可行性问题；D 选项，水利建设工程项目按其功能和作用分为公益性、准公益性和经营性三类，E 选项，各阶段工作实际开展时间可以重叠。P157

28. 关于水利建设市场主体信用管理说法，正确的有（ ）

- A. 不良行为记录信息分为三种
- B. 不良行为记录信息量化记分结果是“白名单”认定的重要依据
- C. 一般不良行为记录信息可申请信息修复
- D. 信用状况良好且连续三年内无不良行为记录，资质管理方面可享受“绿色通道”
- E. 信用状况良好且连续三年内无不良行为记录，行政许可管理方面可享受“容缺受理”

答案：ACDE

解析：对水利建设市场主体不良行为记录信息实行量化计管理，计分结果是“重点关注名单”“黑名单”认定和水利行业信用评价的重要依据。P176 — 182

29. 水工程包括（ ）。

- A. 城镇供水排水工程
- B. 海涂围垦工程
- C. 跨海桥梁工程

D. 航道工程

E. 港口工程

答案：ABDE

解析：《中国水利百科全书》将水利工程定义为对自然界的地表水和地下水进行控制和调配，以达到除害兴利的目的而修建的工程，并按服务对象分为防洪工程、农田水利工程(也称为排灌工程)、发电工程、航道及港口工程、城镇供水排水工程、环境水利工程、河道堤防和海堤工程、海涂围垦工程等，所以水工程就是水利工程。P435

30. 根据《水电水利工程施工监理规范》(DL/T5111 — 2012)，水利发电工程项目划分为()。

A. 单元工程

B. 分项工程

C. 分部工程

D. 单项工程

E. 单位工程

答案：ABCE

解析：工程项目划分工程开工申报及施工质量检查，一般按单位工程、分部工程、分项工程单元工程四级进行划分。P400

三、实务操作和案例分析题(共 5 题，(一)、(二)、(三) 题各 20 分，(四)、(五) 题各 30 分)

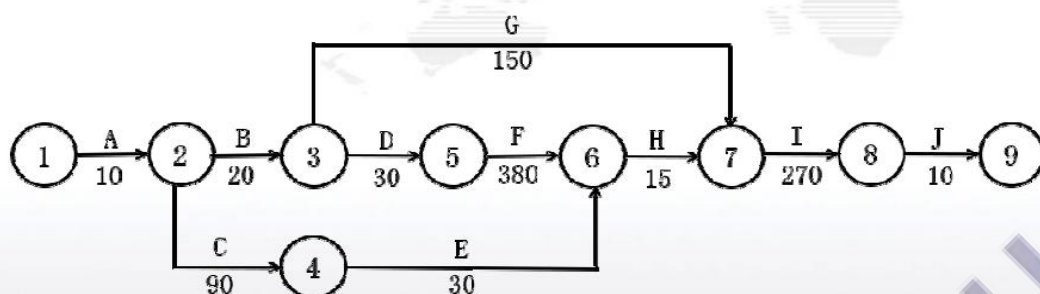
【案例一】

某引水隧洞工程为平洞，采用钻爆法由下游向上游开挖，钢筋混凝土衬砌采用移动模板浇筑，各工作名称和逻辑关系如表 1，经监理批准的施工进度计划如图 1 — 1。

表 1

序号	工作名称	代号	持续时间	紧前工作
1	施工准备	A	10	--
2	下游临时道路扩建	B	20	A
3	上游临时道路扩建	C	90	A
4	下游洞口开挖	D	30	B
5	上游洞口开挖	E	30	C
6	隧洞开挖	F	380	D
7	钢筋加工	G	150	B
8	隧洞贯通	H	15	E、F
9	隧洞钢筋混凝土衬砌施工	I	270	G、H
10	尾工	J	10	I

图 1-1



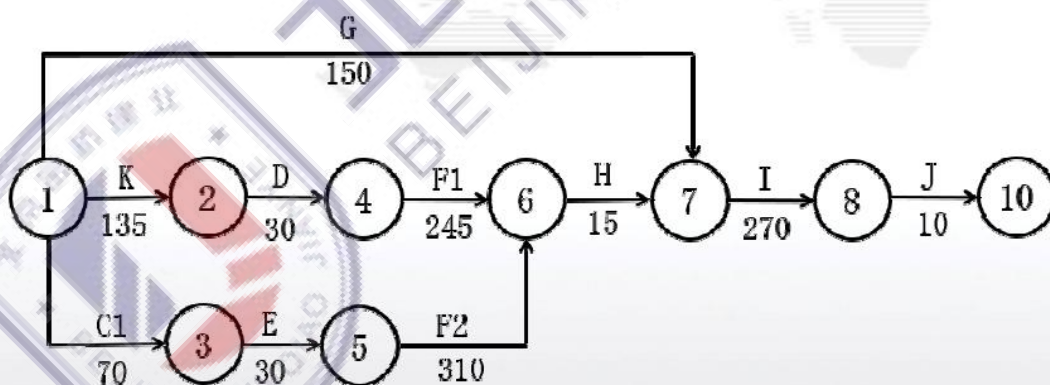
事件一：工程如期开工，A 工作完成后，因受其它标段施工的影响（非本工程承包人责任），D 工作开始时间推迟。经发包人批准监理人通知承包人，工作 B、C 正常进行，G 工作不受影响。D 工作暂停，开始时间推迟 135 天，要求承包人调整进度计划。承包人提出开挖方式改为上下游相向开挖的赶工方案，并编制新的进度计划如图 1-2 所示。其中 C1 表示原计划 C 工作的剩余工作，K 表示暂停施工。发包人和承包人签订补充协议，约定合同工期不变，相应增加赶工费用 108 万元，提前完工，奖励 1.5 万元/天，推迟完工，逾期违约金 1.5 万元/天。

事件二：上游段开挖过程中，因未及时支护造成洞内塌方。处理塌方体石方量 450m^3 ，耗时 8 天。承包人以地质原因为由，向发包人提出 49500 元（ $450\text{m}^3 \times 110 \text{ 元}/\text{m}^3$ ）的费用及工期索赔。

事件三：根据赶工方案，隧洞开挖过程中，当两个相向开挖的工作面相距小于 L1 距离爆破时，两侧施工人员均应撤离工作面，相距 L2 时，上游停止开挖，由下游侧单向贯通。

事件四：施工进度检查时，发现工作 H 结束时间推迟 10 天，工作 I 实际持续时间为 254 天，工作 J 实际持续时间为 6 天。

图 1-2



【问题】

1. 水工地下洞室按照倾角分类除了平洞外，还有哪些类型？分别指出相应倾角范围？

答案：还有：斜井、竖井。

倾角 $6^\circ \sim 75^\circ$ 为斜井（大于 6° ，小于等于 48° 缓斜井，大于 48° 小于 75° 斜井），倾角大于等于 75° 为竖井。

2. 指出图 1-2 中 F1、F2 的工作名称，并指出关键线路。

答案：1) F1 下游隧洞开挖、F2 上游隧洞开挖

2) 关键线路: ①→②→④→⑥→⑦→⑧→⑨和①→③→⑤→⑥→⑦→⑧→⑨。

3. 事件二中承包人的要求是否合理, 说明理由。

答案: 承包人的要求不合理,

理由: 导致塌方的原因是未及时支护, 属于承包人原因, 不可以索赔。

4. 根据《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL378 的规定, 事件三中 L1、L2 分别应为多少米。

答案: L1:30 米; L2:15 米。

5. 根据事件四, 计算实际总工期, 与合同工期相比提前或推迟的时间?根据补充协议, 计算发包人应支付承包人的费用。

答案: 1) 实际总工期为 725(天)

2) 对比合同工期 735 天, 提前 10 天;

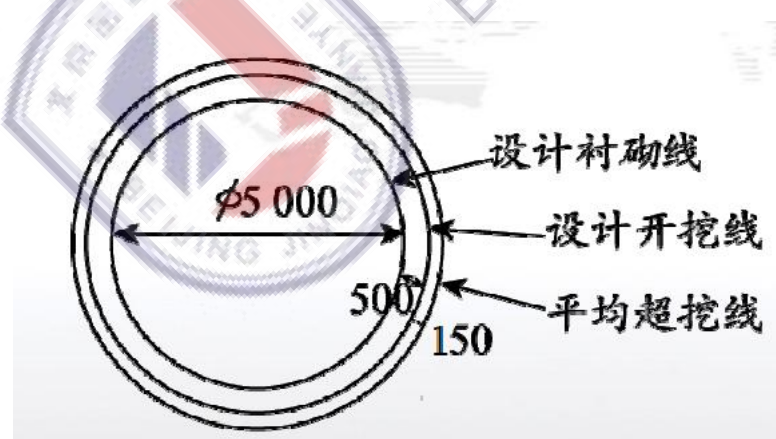
3) 发包人应支付承包人的费用: $108+1.5\times10=123$ 万元。

【案例二】

某大型水库枢纽工程, 建设资金来源为国有投资。发包人和施工单位甲依据《水利水电工程标准施工招标文件》(2009 版) 签订施工总承包合同。工程量清单计价以《工程量清单计价规范》为标准。南干渠隧洞估算投资 1000 万元, 发包人将其以暂估价形式列入总包合同。

事件一: 发包人要求以招标形式确定南干渠隧洞承包人, 经招标, 施工单位乙确定为承包人, 与施工单位甲签订分包合同。

事件二: 南干渠隧洞施工方案中, 隧洞全长 1000 米, 为圆形平洞, 内径 5 米, 衬砌厚 50 厘米, 平均超挖控制在 15 厘米。



事件三: 南干渠隧洞设计衬砌 8635m^3 , 实际用量 12223.55m^3 。配比如表 2, 完工后, 施工单位乙向监理单位提交混凝土衬砌子目完工付款申请单, 申请以 12223.55 计量。

表 2

标号	水泥/kg	卵石/m ³	砂子/m ³	水/m ³
C25	291	0.8	0.52	0.2

事件四：为保障分包单位农民工工资支付，双方在合同中约定如下：

- 1) 存储农民工工资保障金
- 2) 编制农民工工资支付表
- 3) 配备劳资专管员
- 4) 对农民工进行实名登记
- 5) 将人工费及时足额拨付至农民工工资专用账户
- 6) 开通农民工工资专用账户

【问题】

1. 事件一中，发包人要求招标方式确定承包人是否合理，并说明理由。

答案：合理。

理由：南干渠隧洞估算投资 1000 万元，建设资金来源为国有投资，所以应当招标。

2. 事件二中，列式计算设计石方开挖量和实际石方开挖量，并判定计量支付工程量（ π 取 3.14）。

答案：设计石方开挖量： $3.14 \times 3 \times 3 \times 1000 = 28260 \text{m}^3$

实际石方开挖量： $3.14 \times 3.15 \times 3.15 \times 1000 = 31156.65 \text{m}^3$ 计量取设计开挖量，即 28260m^3 。

3. 事件三中，衬砌子目实际水泥和砂的用量。

答案：水泥用量： $12223.55 \times 291 = 3557053.05 \text{kg}$ 砂子用量： $12223.55 \times 0.52 = 6356.246 \text{m}^3$ 。

4. 事件三中，支付不妥之处。

答案：1) 分包向监理递交申请不妥；改正：应由总包向监理递交申请。

2) 以实际用量计量不妥；

改正：应按施工图纸所示尺寸计算的有效体积为单位计量(或应按设计量计量)。

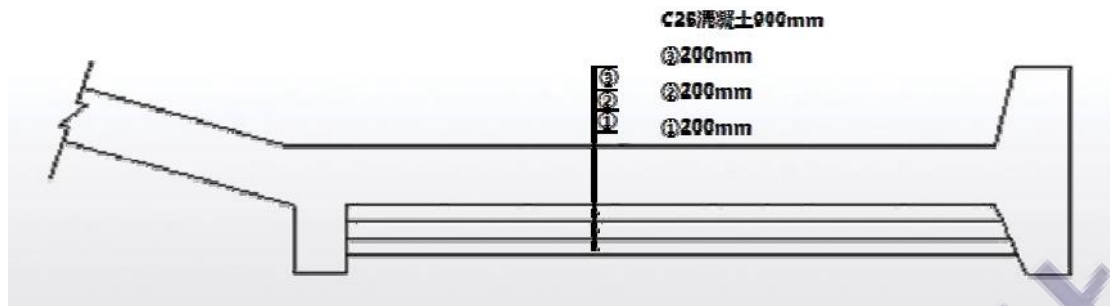
5. 事件四中，哪些是施工总承包单位甲的责任，哪些是施工分包单位乙的责任，以序号表示。

答案：施工单位甲的责任：1、3、6，

施工单位乙的责任：2、4。

【案例三】

某河道新建设节制闸，闸室、翼墙地基采用换填水泥石，消力池末端(水平段)设冒水孔，底部设小石子、大石子、中粗砂三级反滤，纵向剖面图如图所示



事件一：开工前，监理单位组织编制本工程保障安全生产措施方案，方案包括工程概况、编制依据、安全生产的有关规章制度制定情况、安全生产管理机构及相关负责人，总监理工程师审批，并于开工后 21 日报有管辖权的水行政主管部门备案。

事件二：该工程采用塔式起重机作为垂直运输机械，施工过程中发生模板坠落事故，导致 1 人死亡，2 人重伤，1 人轻伤。事故发生后，现场人员立即向本单位负责人报告。经调查，塔吊部分人员无特种作业资格证书。

【问题】

1. 根据背景资料判断，消力池位于闸室上游还是下游？依次写出 1、2、3 的名称。

答案：1) 消力池位于闸室下游。

2) 1:中粗砂；2:小石子；3:大石子。

2. 改正事件一中的不妥之处。

答案：项目法人应当组织编制保证安全生产的措施方案，并自开工之日起 15 个工作日内报有管辖权的水行政主管部门、流域管理机构或者其委托的水利工程建设安全生产监督机构备案。

3. 本工程安全生产措施方案还包括哪些内容？

答案：还包括安全生产管理人员及特种作业人员持证上岗情况、安全生产管理机构的应急救援预案、工程度汛方案措施、其他有关事项。

4. 事件二中的事故属于哪个等级，施工单位负责人应在什么时间向哪些部门报告。

答案：属于一般事故，施工单位单位负责人接到报告后，应在 1 小时内向主管单位和事故发生地县级以上水行政主管部门报告。还应立即向项目法人(项目部) 负责人报告。

5. 塔式起重机的哪些人员应取得特种作业资格证书。

答案：塔吊特种作业人员：塔吊司机、塔吊安装工、塔吊维修工、塔吊信号指挥员、塔吊安全监督员。或(安装拆卸工、起重司机、起重信号工、司索工)。

【案例四】

某灌溉输水项目，施工过程中发生如下事件：

事件一：项目法人组织监理、设计、施工等单位将施工项目划分为渠道、渡槽、隧洞等 5

个单位，确定了主要单位工程和关键部位单元工程等主要内容。监理单位在主体工程开工前将划分表报质量监督机构确认。

事件二：工程中的渡槽槽身采用定型钢模板预制，施工单位预制工序分为①场地平整压实，②混凝土基座平台制作，③钢筋笼吊装，④外模安装，⑤底模安装调平，⑥内模安装，⑦模板支撑加固，⑧槽身预制拉杆安装，⑨槽身混凝土浇筑，⑩槽身吊装存放，11 一内模拆除（混凝土养护），12 一外模拆除。

槽身预制工艺如下：①→②→A→B→③→C→D→E→⑨→11→F→G→拆除底模。

事件三：工程中的隧洞为平洞，横断面跨度 4.2 米，地质以 IV 类围岩为主，局部 V 类。施工单位编制了开挖方案，确定洞身采用全断面钻爆法开挖，用自钻式注浆锚杆进行随机支护，并明确了 IV、V 类围岩开挖循环进尺控制参数。

事件四：施工期未发生质量事故，合同工程完成后，施工单位对工程项目质量进行自评，所有分部工程全部合格，其中主要分部全部优良。自评结果见表 4。

项目法人组建合同工程完工验收工作组，监理单位主持了合同工程完工验收，通过了《合同工程完工验收鉴定书》，并按照规定，进行了分发备案。

表4 工程项目质量自评表

序号	单位工程名称	分部工程质量			外观得分率 (%)	单位工程质量等级
		数量 (个)	优良数量 (个)	优良率 (%)		
1	渠道	10	8	80	90	优良
2	▲渡槽	12	8	66.7	85	a
3	▲隧洞	10	8	80	88	b
4	水闸及渠下工程	8	6	75	86	优良
5	暗涵	10	7	70	87	c
6	工程项目质量等级自评结果e				单位工程优良率d	

注：加▲者为主要单位工程

【问题】

1. 改正事件一中划分表及说明书申报的不妥之处，除主要单位工程、关键部位单元工程外，项目划分还需确定哪些项目？本工程渠道单位工程划分的原则是什么？

答案：1) 应当由项目法人在主体工程开工前将项目划分表及说明书面报相应工程质量监督机构确认。

2) 项目划分除确定主要单位工程、关键部位单元工程外，还应确定主要分部工程和重要隐蔽单元工程。

3) 本工程渠道工程划分原则是：按招标标段或工程结构划分。

2. 写出事件二中 A、B、C、D、E、F、G 对应工序名称，用序号表示。

答案：A:⑤、B:④、C:⑥、D:⑧、E:⑦、F:12、G:⑩。

3. 根据事件三，按照跨度大小判定该隧洞的洞室规模类别。按作用原理划分，除自钻式注浆锚杆外，锚杆的主要类型还包括哪些？写出 IV 类围岩开挖循环进尺参数及控制范围。

答案：1) 隧洞规模为小断面。杆。

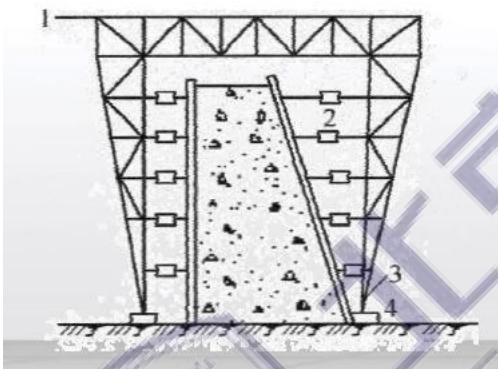
2) 按照原理划分，锚杆还有全长粘结型锚杆、端头锚固型锚杆、摩擦型锚杆、预应力锚

3) 开挖循环进尺应根据围岩情况、断面大小和支护能力、监测结果等参数进行控制。IV 类围岩中，开挖循环进尺控制在 2m 以内。

4. 写出表中 a、b、c 的质量等级，列式计算单位工程优良率 d(用%表示)，判定 e 质量等级。
答案：a:合格、b:优良、c:优良、优良率 $d=4/5=80.0\%$ 、e 为合格。

5. 事件四中指出并改正合同工程完工验收组织的不妥之处，并写出《合同工程完工验收鉴定书》分发及备案的具体规定。
答案：1) 监理单位主持合同工程完工验收不妥；改正：合同工程完工验收应当由项目法人主持。
2) 《合同工程完工验收鉴定书》正本数量可按参加验收单位、质量和安全监督机构以及归档所需的份数确定。自验收鉴定书通过之日起 30 个工作日内，应有项目法人发送有关单位，并报送法人验收监督管理机关备案。

【案例五】
某新建大型水库枢纽工程，包括主坝、副坝、泄水闸。主坝为混凝土面板堆石坝，副坝为均质土坝。工程施工过程中，发生如下事件：
事件一、副坝坝顶混凝土防浪墙施工采用移动式模板浇筑。



事件二、施工单位采用环刀取样检测副坝土料压实度，并按《土工试样方法标准》进行土工试验，试验结果见表 5(土料最大干密度为 1.66g/cm^3)

湿密度	环刀容积	m ³	200			
	环刀质量	g	188.34			
	土样环刀质量	g	578.34			
	土样质量	g				
	湿密度	g/cm ³	1.95		A	
干密度	盒号		1		2	
	盒质量	g	13.4	B	13.21	C
	盒+湿土质量	g	52.34	D	43.33	E
	盒+干土质量	g	44.96	F	37.61	G
	水质量	g				
	干土质量	g				
	含水率	%				
	平均含水率	%			H	
	干密度				I	
	压实度	%			J	

事件三：施工现场新到一批钢筋，施工单位根据《水工混凝土施工规范》进行取样，将样品送至符合要求的检测单位进行了拉力试验。
事件四：工程采用紫铜片止水，施工单位提出的止水施工技术方案部分内容如下：
1) 沉降缝填充采用先装填料后浇筑混凝土的填料方法。

- 2) 紫铜片接头采用双面焊接，搭接长度为 10mm。
- 3) 止水片交叉处接头在加工厂制作。
- 4) 水平止水片上 40cm 处设置了水平施工缝，采用将止水片留出的施工方法。
- 5) 紫铜止水片的沉降槽采用了聚乙烯闭孔泡沫条填充。
- 6) 为保证止水片和混凝土结合紧密，采用了振捣器在止水片附近振捣的加强措施振捣。
- 7) 焊接采用铜焊条焊接。
- 8) 焊缝用水做渗透检验

事件五：工程按合同要求完工，在办理具体交接手续同时，是否单位向法人递交了工程质量保修书。

【问题】

1. 写出事件一中 1、2、3、4 分别代表的构件名称。

答案：①：支撑钢架

②：花篮螺杆

③：行驶轮

④：轨道

2. 根据事件二计算副坝土料填筑的压实度，采用代码列式计算，计算结果保留小数点后两位。

答案：盒 1 水的质量：D - F = 52.34 - 44.96 = 7.38g

盒 1 干土的质量：F - B = 44.96 - 13.4 = 31.56g

盒 1 含水率：水的质量 ÷ 干土的质量 = $7.38 \div 31.56 = 23.38\%$

盒 2 水的质量：E - G = 43.33 - 37.61 = 5.72g

含水率 = 水的质量 / 土粒质量

干密度 = 湿密度 / (1 + 含水率)

压实度 = 干密度 / 最大干密度

盒 2 干土的质量：G - C = 37.61 - 13.21 = 24.40g

盒 2 含水率：水的质量 ÷ 干土的质量 = $5.72 \div 24.40 = 23.44\%$

平均含水率 H: $(23.38\% + 23.44\%) \div 2 = 23.41\%$

干密度 I: $A \div (1 + \text{含水率}) = 1.95 \div (1 + 23.41\%) = 1.58 \text{g/cm}^3$

压实度 J: 干密度 ÷ 最大干密度 = $1.58 \div 1.66 = 95.18\%$ 。

3. 事件三中钢筋检验除拉力试验外，还应进行哪些试验。拉伸试验的三个指标是什么。

答案：1) 钢筋还应进行冷弯试验。

2) 钢筋拉伸试验的三个指标是屈服点、抗拉强度、伸长率。

4. 本工程主坝混凝土面板的施工作业内容有哪些。

答案：面板的施工主要包括混凝土面板的分块、垂直缝砂浆条铺设、钢筋架立、面板混凝土浇筑、面板养护等作业。

5. 改正事件四中的不妥之处。

答案：2) 不妥：紫铜片采用双面焊接，焊缝搭接不应小于 20mm。

4) 不妥：水平止水片应在浇筑层的中间，在止水片高程处，不得设置施工缝。

6) 不妥：振捣器不得触及止水片。

7) 不妥：焊接采用黄铜焊条焊接。

8) 不妥：应当用煤油做渗透检验。

6. 根据事件五，写出质量保修书的内容。

答案：质量保修书的内容：合同工程完工验收情况；质量保修的范围和内容；质量保修期；质量保修责任；质量保修费用；其他。



北京金桥建设
BEIJING JINQIAO JIANYE