

**1.防渗体的作用是什么？**

减少通过坝体和坝基的渗流量；降低浸润线，增加下游坝坡的稳定性；降低渗透坡降，防止渗透变形。

**2.护坡的作用是什么？**

防止波浪淘刷、顺坝水流冲刷、冰冻和其他形式的破坏。

**3.坝体排水的作用是什么？（贴坡排水不能降低浸润线）**

降低坝体浸润线及孔隙水压力，防止坝坡土冻胀破坏。

**4.软土基坑工程地质问题主要包括哪些方面？**

土质边坡稳定和基坑降排水。

**5.在基坑施工中，为防止边坡失稳，保证施工安全，采取的措施有哪些？**

①采取合理坡度、②设置边坡护面、③基坑支护、④降低地下水位等

**6.软土基坑降排水的目的主要有哪些？**

①增加边坡的稳定性；②对于细砂和粉砂土层的边坡，防止流砂和管涌的发生；③对下卧承压含水层的黏性土基坑，防止基坑底部隆起；④保持基坑土体干燥，方便施工。

**7.基坑开挖的降排水途径和适用条件是什么？**

明排法和人工降水。其中，人工降水按排水工作原理分为井点法和管井法。

**1)明排法的适用条件**

①不易产生流砂、流土、潜蚀、管涌、淘空、塌陷等现象的黏性土、砂土、碎石土的地层；  
②基坑地下水位超出基础底板或洞底标高不大于 2.0m。

**2)井点法(轻型井点、深井点)降水的适用条件**

①黏土、粉质黏土、粉土的地层；  
②基坑边坡不稳，易产生流土、流砂、管涌等现象  
③地下水位埋藏小于 6.0m，宜用单级真空点井；当大于 6.0m 时，场地条件有限宜用喷射点井、接力点井；场地条件允许宜用多级点井。

**3)管井降水适用条件**

①第四系含水层厚度大于 50m  
②基岩裂隙和岩溶含层，厚度可小于 5.0m  
③含水层渗透系数  $K$  宜大于 1.0m/d。

**8.初期排水排水量的组成。发生围堰边坡坍塌事故的主要原因是什么？**

(1)初期排水排水量的组成包括围堰闭气后的基坑积水量、抽水过程中围堰及地基渗水量、堰身及基坑覆盖层中的含水量，以及可能的降水量。

(2)发生围堰边坡坍塌事故的主要原因是初期抽水量控制不到位，基坑水位下降速度控制当，导致基坑边坡因渗透压力过大，造成边坡失稳产生边坡坍塌事故。

**9.在混凝土拌合料中掺入高效减水剂后，如保持混凝土流动性及水泥用量不变，混凝土拌合用水量、水胶比和强度将发生什么变化？**

在保持流动性和水泥用量不变的情况下，可以减少用水量、降低水胶比、提高混凝土的强度。



## 10.提高混凝土相关性能措施有哪些?

性能	措施	
	材料	施工
抗渗性	1 提高混凝土的密实度, 改善孔隙构造, 减少渗水通道	5 注意振捣密实, 养护充分
	2 减小水胶比	
	3 掺入引气剂	
	4 选用适当品种的水泥	
抗冻性	1 提高混凝土密实度	4 严格控制施工质量
	2 减小水胶比	5 注意捣实, 加强养护
	3 参加外加剂	
耐久性	1 严格控制水胶比	5 保证混凝土施工质量
	2 混凝土所用材料的品质, 应符合有关规范的要求	
	3 合理选择集料级配	
	4 掺用减水剂及引气剂	

## 11.C25、F100、W4 分别表示混凝土的哪些指标?其中数值 25、100、4 的含义分别是什么?

C25 表示混凝土强度等级的指标, 25 表示混凝土强度是  $25\text{MPa} \leq f_{cu}, k < 30\text{MPa}$

F100 表示混凝土抗冻性的指标, 100 表示混凝土抗冻性试验能经受 100 次的冻融循环。

W4 表示混凝土抗渗性的指标, 4 表示混凝土抗渗试验时一组 6 个试件中 4 个试件未出现渗水时的最大水压力分别为  $0.4\text{Pa}$

## 12.施工导流方式和适用条件是什么?

导流方法		适用条件	建筑物	
			挡水	泄水
分期围堰法导流	束窄河床导流	前期	围堰	束窄河床
	通过建筑物导流	后期	围堰	底孔、预留缺口、梳齿孔、厂房
一次拦断河床围堰导流	明渠导流	平原	围堰	明渠
	隧道导流	山区	围堰	隧道
	涵管导流	导流量小	围堰	涵管

## 13.堤防工程的级别

堤防工程的级别					
防洪标准 (重现期, 年)	$\geq 100$	$< 100, \text{ 且 } \geq 50$	$< 50, \text{ 且 } \geq 30$	$< 30, \text{ 且 } \geq 20$	$< 20, \text{ 且 } \geq 10$
堤防工程的级别	1	2	3	4	5



#### 14. 水利水电工程合理使用年限

工程 等别	工程类别					
	水库	防洪	治涝	灌溉	供水	发电
I	150	100	50	50	100	100
II	100	50	50	50	100	100
III	50	50	50	50	50	50
IV	50	30	30	30	30	30
V	50	30	30	30		30

15. 在软土地基施工中，为防止边坡的失稳，保证施工的安全，通常采取的措施有：采取合理的坡度，设置边坡护面、基坑支护、降低地下水位等

软土基坑降排水的目的主要有：增加边坡的稳定性：对于细砂和粉砂土层的边坡，防止流砂和管涌的发生；对于下卧承压含水层的黏性土基坑，防止基坑底部隆起；保持基坑土体干燥，方便施工

16. 管井和轻型井点降水之间的在什么地基的基础（管井非黏性土体、井点黏性土体）

17. 混凝土集料分为粗集料和细集料。细集料细度模数在 3.0—2.3 之间为中砂。大于 3.0 为粗砂。

18. 集料的含水状态可分为干燥状态、气干状态、饱和面干状态和湿润状态四种，计算普通混凝土配合比时，一般以干燥状态的集料为基准，而大型水利工程常以集料为基准

19. 混凝土的和易性：包括流动性，黏聚性及保水性三个方面。按坍落度的大小将混凝土拌合物分为：低塑性混凝土（坍落度为 10—40mm），塑性混凝土（坍落度为 50—90mm）、流动性混凝土（坍落度 100—150mm）大流动性（坍落度  $\geq 160$ mm），对于干硬性混凝土拌合物（坍落度小于 10mm），采用维勃稠度（VB）作为和易性的指标

20. C25, W6, F50 注意他们表示的含义。提高混凝土的抗渗性能的措施有：提高混凝土的密实度，改善孔隙构造，减少渗水通道，减少水胶比，掺加引气剂，选用适当的品种的水泥，注意振捣密实，养护充分（耐久性和抗冻性基本可以通用）

21. 导流明渠布置弯道半径不宜小于 3 倍明渠底宽，进出口轴向与河道主流方向的夹角宜小于 30°

22. 漫溢的抢护方法是加筑子堤

23. 抛投块料截流：平堵是先龙口建造浮桥或栈桥，由自卸汽车或其他运输工具运来抛投料，沿龙口前沿抛投。立堵截流是用自卸汽车或其他的运输工具运来抛投料，以端进法抛投

24. 截流龙口的保护包括护底和裹头。龙口的宽度及其防护措施，可根据相应的流量及龙口的抗冲流速来确定。截流材料的尺寸或重量取决于龙口的流速

25. 有盖重的坝基固结灌浆应在混凝土达到要求强度后进行，基础灌浆宜按照先固结、后帷幕的顺序进行。水工隧洞灌浆宜按照先回填灌浆、后固结灌浆、在接缝灌浆

帷幕灌浆的主要参数有防渗标准、深度、厚度、灌浆孔排数和灌浆压力等。防渗墙成槽机械：防渗墙的施工工序包括平整场地、挖导槽、做导墙、安装挖槽机械设备，制备泥浆注入导槽、成槽。混凝土建筑成墙工序质量检查应包括造孔、终孔、清孔、接头处理、混凝土浇筑（钢筋笼、预埋件、观测仪器安装埋



设)等检查

**26.模板的拆除:**悬臂板、梁、跨度 $\leq 2\text{m}$ , 75%; 跨度 $> 2\text{m}$ , 100%

其他梁、板、拱; 跨度 $\leq 2\text{m}$ , 50%; 跨度 $2\text{—}8\text{m}$ , 75%; 跨度 $> 8\text{m}$ , 100%

**27.钢筋的安装**前应按设计要求验收孔位、孔向、孔深、孔径、清洗钻孔, 排干积水。钢筋绑扎安装完成后核对钢筋位置、钢号、直径、根数、间距、接头位置、搭接长度是否符合规定

**28.从事电气作业人员**, 应持证上岗, 非电工及无证人员禁止从事电气作业

**29.水泵机组的类型**包括水泵、动力机和传动设备。水轮机包括反击式和冲击式。反击式主流机包括混流式、轴流式、斜流式和贯流式。冲击式水轮机按水斗式、斜击式、双击式

**30.同时满足按时完成代建任务**, 工程质量优良, 项目投资控制在批准概算总投资的3个条件, 可以支付代建单位利润或奖励资金, 一般不超过代建管理费的10%

**31.施工工艺技术:**技术参数、工艺流程、施工方法、质量标准、检查验收等

施工安全保证措施: 组织保障、技术措施、应急预案、监测监控等。

**32.其他项目清单中的暂列金额和暂估价**, 暂列金额一般可分为分类分项工程和措施项目合价的5%

**33.不平衡报价的原则:**一个工程项目总报价基本确定后, 可以调整内部各个项目的报价, 一期即不提高总报价, 不影响中标, 又能在结算时得到更理想的经济效益。

(1) 能够早日结账收款的项目、可适当的提高 (2) 预计今后工程量会增加的项目, 单价适当提高 (3) 招标图纸不明确, 估计修改后工程量要增加的, 可提高单价。对工程内容不清楚的, 则可适当降低一些单价, 待澄清后可在要求提价

采用不平衡报价一定要建立在多工程量仔细核对的基础上, 特别是对报价低单价的项目, 如工程量执行时增多将造成承包商的重大损失; 不平衡报价过多或过于明显, 可能会导致报价不合理等后果

**34.监理人的商定或确定权:** 合同争议的处理方法①友好协商②提请争议评审组评审③仲裁④诉讼

**35.变更估价的原则**

(1) 已标价工程量清单中有适用于变更工作的子目的, 采用该子目的单价 (2) 已标价工程量清单中无适用于变更工作子目的, 但有类似子目的, 可在合理范围内参照类似子目的单价, 由监理人按合同相关条款商定或确定变更工作的单价 (3) 已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价, 可按照成本加利润的原则, 由监理人商定或确定变更工作的单价

**36.暂估价**

1) 必须招标的暂估价项目

(1) 若承包人不具备承担暂估价项目的能力或具备承担暂估价项目的能力但明确不参与投标的, 由发包人和承包人组织招标。

(2) 若承包人具备承担暂估价项目的能力且明确参与投标的, 由发包人组织招标。

**37.竣工验收**应在工程建设项目全部完成并满足一定运行条件后1年内进行, 不能按期进行竣工验收的, 经竣工验收主持单位同意, 可适当延长期限, 但最长不得超过6个月。一定运行条件是指

(1) 泵站工程经过一个排水期或抽水期

(2) 河道疏浚工程完成后



(3) 其他工程经过 6 个月（经过一个汛期）至 12 个月

#### ☞ 水工建筑物的工程地质和水文地质条件及测量使用

水工建 筑物的 工程地 质和水 文地质 条件	基本构造形态	产状	三要素有：走向、倾向和倾角等；【锦囊妙记：轻轻走】【B2】
		褶皱	基本形态有：背斜和向斜
		断裂 [2019]	断裂构造分为：节理和断层。 断层又分为：（正断层、逆断层、平移断层）【拟凭证】
	边坡地质问题 分析	边坡破坏变形形式：松弛张裂、蠕动变形、崩塌、滑坡四种；【B1】	
	软土基坑工程 地质问题分析	防止边坡失稳的措施：设置合理坡度、边坡护面、基坑支护、降低地下水位等。【锦囊妙记：泼妇治水】	
测 量 仪 器 的 使 用	渗透变形	一般分为：管涌（非黏性土）、流土、接触冲刷、接触管涌或接触流土。	
	误差来源	测量误差来源：仪器误差、观测误差（主要来源）和外界条件影响。	
	误差原因	系统误差	有规律
		偶然误差	没有规律。主要是由于人的感觉器官和仪器的性能限制。
		粗差	可避免。观测者粗心或者受到干扰造成。

#### ☞ 混凝土的分类和质量要求及胶凝材料中有机与无机的判别

混凝土集料分类	混凝土集料分类	细集料	1.工程一般采用河砂作细集料。2.用 <b>细度模数</b> 表示砂的 <b>粗细程度</b> 。 3. <b>M<sub>x</sub></b> 越大，表示砂越粗。4.MX 在 3.0~2.3 之间为 <b>中砂</b> 。【B1】		
	混凝土集料分类	粗集料	含水状态:①干燥(普通);②气干;③饱和面干(大型);④湿润。【B2】		
混凝土分类和质量要求	混凝土质量要求	和易性、强度、变形、耐久性;			
		强度	拓展思维: 【B1】 1.C20 中 20 表示:混凝土立方体 <b>抗压强度</b> 标准值不低于 20MPa; 2.C <sub>180</sub> 25W4F150 代号: ①C 表示: 混凝土抗压强度等级; ②180 表示: 养护龄期 180d; ③25 表示: 混凝土抗压强度的标准值; ④W 表示: 抗渗等级; ⑤4 表示: 抵抗最大静水压力为 0.4MPa 而不渗水;⑥F 表示: 抗冻等级; ⑦150 表示: 抵抗 150 次冻融循环, 而强度损失未超过 25%, 质量损失未超过 5%。		
胶凝材料中有机与无机判别	有机与无机	有机	如: 沥青		
		无机	1.气硬性: 如石灰、水玻璃; ★2.水硬性: 如水泥; 【B1】		
	水泥	按用途和性能分(通用、专用、特性)水泥;			
		专用水泥	▲大坝水泥包括 <b>中热</b> 和 <b>低热水泥</b> 。		
		特性水泥	快硬硅酸盐水泥	初凝不得早于 45min, 终凝不得迟于 10h。	



			双快水泥	1.初凝不得早于 10min，终凝不得迟于 60min。 2.用于紧急抢修工程，以及冬期施工、堵漏等工程。	
			铝酸盐水泥	3.使用时注意事项：①不得与硅酸盐水泥、石灰混合使用，②不得用于碱性溶液工程③从硬化开始应立即浇水养护，不宜浇筑大体积混凝土。④养护温度不得高于 50°⑤钢筋保护层厚度不得小于 60mm。	
			▲水泥选用	1.大体积混凝土：（中热或低热）硅酸盐水泥。 2.受海水、盐雾的混凝土：宜选用矿渣硅酸盐水泥。	

### ☞围堰及基坑排水与汛期施工险情判断与抢险技术

围堰及 基坑排水	▲围堰堰顶高程确定：1.上游水位高程=下游水位高程+上下游水位差；2.做计算题时，过程一定要写； ★【引申】：不过水围堰的安全超高下限值【B1】				
	围堰型式		围堰级别		
			3	4、5	
	土石围堰		0.7	0.5	
汛期施工险情判断与抢险技术	混凝土围堰、浆砌石围堰		0.4	0.3	
	漏洞（进口）	★ 抢护方法 【B2】	塞堵法（单一漏洞） <sup>[2019]</sup>		1.最有效最常用的方法；
			盖堵法		洞口多而集中，成片
			戗堤法 <sup>[2016]</sup>		洞口多而小；且分散。
	管涌（出口）	抢护原则	▲止砂排水：制止涌水带砂，但留有渗水出路。【B2】		
			反滤围井	【锦囊妙记】：单个管涌 顺序：顺水方向从小到大；	
			反滤层压盖	【锦囊妙记】：大面积管涌 1.顺序：同上； 2.与上相比多：①压盖；②块石或砖块；	

### ☞土方填筑技术

压实 参数确定【B1】	★土料填筑压实参数包括： <u>碾压机具的重量、含水量、碾压遍数、铺土厚度</u> ，振动碾压还应包括：振动频率及行走速率。 <u>（注意振动碾压总共是 6 项）</u> 【锦囊妙记：量量碾度】		
土石 坝、堤 防填筑 施工	★作业内容 【B1】	铺料与整平：铺料宜平行坝轴线进行。	
		黏性土	主要应在料场（翻译成仓库）加水
		非黏性土	主要在坝面加水
	★接头处理 【B1】	1.坝体填筑中，层与层之间分段接头应错开一定距离，分段条带应与坝轴线平行布置，各分段不应形成过大的高差。接坡坡比一般缓于 1:3。 2.坝身与混凝土结构物（如涵管、刺墙等）连接，靠近混凝土结构物部位可	



		采用小型机械夯或人工夯实。填土碾压时,混凝土结构物两侧均衡填料压实,以免对其产生过大的侧向压力,影响其安全。	
土方填筑质量控制	▲料场【B2】	检查	土料场检查:土质情况、土块大小、杂质含量和含水量。
		含水量偏高	①改善料场的排水条件和采取防雨措施,②进行翻晒处理,或③采取轮换掌子面的办法。
		含水量偏低	1.黏性土时考虑在料场加水(少勤匀)。
		含水量不均匀	应考虑堆筑“土牛”(大土堆),使含水量均匀后再外运。
	坝面	坝面作业检查	铺土厚度、土块大小、含水量、压实后的干密度。
钢筋制作与安装	钢筋检验	现场钢筋检验内容:包括资料核查、外观检查和力学性能试验等。【B2】	
		▲试验	1.从每批钢筋中任选两根钢筋,每根取两个试件分别进行拉伸试验(包括屈服点、抗拉强度和伸长率)和冷弯试验。①当一项试验结果不符合要求时,则从同一批钢筋中另取双倍数量的试件重做试验。②如仍有一个试件不合格,则该批钢筋为不合格。 2.钢筋取样时,钢筋端部应先截去500mm取试件。每60t作为一个检验批,不足60t时仍按一批计。
	钢筋代换	(1)同牌号钢筋代换时,其直径变化范围不宜超过4mm。【2020年新增】。 (2)当构件按最小配筋率配筋时,按钢筋的面积相等原则进行代换。	
	钢筋加工	▲钢筋调直	钢筋调直后如发现钢筋有劈裂现象,应作为废品处理。
混凝土拌合与运输	生产能力	拌合设备生产能力主要取决于:设备容量、台数与生产率等因素。【锦囊妙记:容声台】	
	混凝土的运输设备	★①混凝土在运输过程中,应尽量缩短运输时间和转运次数。②因故停歇过久,混凝土已初凝或已失去塑性时,应作废料处理。严禁在运输途中和卸料时加水。【B1】	

#### ☞混凝土浇筑与养护及大体积混凝土温度控制

混凝土浇筑与养护	入仓铺料	1.混凝土浇筑入仓铺料采用平浇法。 ▲2.分块尺寸和铺层厚度受混凝土运输浇筑能力的限制。【2015】
	平仓与振捣	★混凝土拌合物出现下列情况之一者,按不合格料处理。【B2】 (1)错用配料单已无法补救(2)配料时,任意一种材料计量失控或漏配, (3)拌合不均匀或夹带生料。(4)出机口混凝土坍落度超过最大允许。 (前两种是不能满足质量要求) 【引申】振实标准:不再明显下沉,不再出现气泡,表面出浆。
	混凝土检查与养护	★混凝土拆模后,应检查其外观质量。当混凝土强度/内部质量有怀疑时,用无损检测法或钻孔取芯、压水试验等方法进行检查。(无薪水)【B2】



大体积混凝土 温控与监测	混凝土 温度控制 措施	混凝土生产过程 温度控制【B2】	降低出机口温度措施： <b>常态混凝土</b> 采取：风冷、浸水、喷淋冷水。 <b>碾压混凝土</b> 采取：风冷。
		▲浇筑后 温度控制【B2】	1.混凝土浇筑后宜采用 <b>冷却水管</b> 通水冷却、 <b>表面流水</b> 冷却、 <b>表面蓄水</b> 降温等措施。 2.高温季节，常态混凝土终凝后采用： <b>表面流水</b> 冷却、 <b>表面蓄水</b> 降温等措施。
		▲养护【B2】	常态混凝土 <b>初凝后 3h</b> 开始保湿养护； <b>碾压混凝土收仓后</b> 尽早开始喷雾养护。

### 分缝与止水的施工要求

止水缝部位 混凝土浇筑	★浇筑止水缝部位混凝土的注意事项包括：【锦囊妙记：三不一推迟】【B1】 (1) 水平止水片应在浇筑层的中间，在止水片高程处， <b>不得</b> 设置施工缝。 (2) 浇筑混凝土时， <b>不得</b> 冲撞止水片，当混凝土将要淹没止水片时，应再次清除其表面污垢。 (3) 振捣器 <b>不得</b> 触及止水片。 (4) 嵌固止水片的模板应适当 <b>推迟</b> 拆模时间。		
混凝土面板堆石坝面板混凝土分缝及止水施工	混凝土面板堆石坝顺序	①坝基开挖②堆石坝填筑③垂直缝砂浆条铺设④止水设置⑤面板混凝土浇筑。	
	▲止水施工顺序【B1】	①铺设砂浆②铺设止水③架立侧模④混凝土浇筑。	

### 机电设备分类及安装要求与金属结构分类及安装要求

水利水电工程 机电设备种类	▲水轮机类型：分反击式和冲击式。		
	反击式	对主轴流动方向不同分：混流式、轴流式、 <b>斜流式</b> 和贯流式	
	冲击式	射流冲击转轮的方向不同分：水斗式、 <b>斜击式</b> 和双击式。	
金属结构分类 及安装要求	水利水电工程 金属结构类型	★1.启闭机分类：【B1】 液压式启闭机：QPPY;卷扬式启闭机：QP;螺杆式启闭机:QL	

### 施工招标投标管理要求

▲ 施工投标 主要管理 要求 【B2】	1.施工总承包企业资质等级分：特级、一级、二级、三级，注意相应承包范围。						
	资质	建造师人数	承担业务	大坝工程	水电站	水工隧洞	堤防
	特级	注册一级 50 人以上	施工总承包、工程总承包、项目管理业务				
	一级		各等级水利水电工程的施工				
	二级		工程规模 <b>中型</b> (3 等)以下、建筑物级别 <b>3 级</b> 以下	70m 及以下	总装机容量 150MW 以下	洞径小于 8m 且长度小于 1000m	2 级以下



三级	水利水电专业 ≥8 人	承担单项合同额 6000 万元以下的小(1)型以下、建筑物级别 4 级以下	40m 及以下	总装机容量 20MW 以下、泵站总装机容量 800kW	洞径小于 6m 且长度小于 500m	3 级以下
----	-------------	---------------------------------------	---------	-----------------------------	--------------------	-------

【锦囊妙记：二级：233157810；三级 34424658；】

2.施工专业承包企业资质划分：水工金属结构制作与安装工程、水利水电机电设备安装工程、河湖整治工程 3 个专业【锦囊妙记：金鸡糊了】

### ☞ 发包人与承包人的义务和责任、质量条款内容与工程结算

发包人与承包人义务和责任	甲供材 应注意	(1) 发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同监理人在约定的时间内,赴交货地点共同进行验收。		
	承包人项目经理要求	项目经理驻现场的要求【B1】	▲（2）承包人更换项目经理应事先征得发包人同意，并应在更换 14 天前通知发包人和监理人。（3）承包人项目经理短期离开施工场地，应事先征得监理人同意，并委派代表代行其职责。	
	▲测量放线	补充地质勘探【B1】		
		永久工程	发包人承担	
	临时工程	承包人承担		
质量条款内容	1.工程隐蔽部位（后期会被覆盖）覆盖前的检查；【B1】 <sup>[2015]</sup> 【2020 预测：选择/案例】			
	正常	承包人通知监理人检查:①承包人自检合格;②承包人通知监理人;③监理抽检合格后,下达下一道工序的开工令;		
	非正常	承包人未通知监理人私自覆盖:合格与不合格都由承包人承担;		
承包人通知监理人检查，监理人未到场:根据检查结果判断;①检查结果合格:发包人责任;②检查结果不合格:承包人责任;				
工程结算	预付款【B1】	工程预付款预付和扣回办法：（掌握字母的含义与计算)(前提是: $F_1S \leq C \leq F_2S$ ) $R = \frac{A}{(F_2 - F_1) S} (C - F_1 S)$ 式中 R—每次进度付款中 <b>累计</b> 扣回的金额 A—工程预付款总金额; S—签约合同价; C—合同累计完成金额; $F_1$ —开始扣款时合同累计完成金额达到签约合同价的比例，一般取 20%; $F_2$ —全部 <b>扣清时</b> 合同累计完成金额达到签约合同价的比例，一般取 80%—90%;		

### ☞ 变更和索赔处理方法与原则与施工分包的要求



施工分包要求	项目法人分包管理职责【B1】	1.水利建设工程的 <b>主要建筑物</b> 的主体结构不得进行工程分包。 <b>主要建筑物</b> ，如堤坝、泄洪建筑物、输水建筑物、电站厂房和泵站等。主要建筑物的主体结构，由项目法人要求设计单位在设计文件或招标文件中明确。	
		▲推荐分包人的情况：（1）不具备相应的施工能力（2）无力在合同规定的期限内完成合同任务；（3）项目有特殊技术要求、特殊工艺或涉及 <b>专利权</b> 保护的。	
		承包人同意	承包人与分包人签订分包合同，并对该推荐分包人的行为负 <b>全部责任</b>
		承包人拒绝	承包人 <b>自行选择</b> 分包人，但需经 <b>项目法人</b> 书面认可。
	分包单位管理职责【B1】	1.承包人和分包人应当设立项目管理机构，项目管理机构的 <b>项目负责人、技术负责人、财务负责人、质量管理人员、安全管理人员</b> 必须是本单位人员。（三个负责人+两个管理人）2.转包（什么都没干、全部）；违法分包（只干了一点）3.设备租赁和材料委托采购不属于分包、转包管理范围。	

### ☞施工质量事故分类与施工质量事故处理的要求

质量事故（无人员伤亡）分类	▲1.依据：直接经济损失、工期的影响时间长短、对工程正常使用的影响。分类：一般、较大、重大、特大质量事故。【2020 预测：选择/案例】					
	★2.水利工程质量事故具体分类标准见表★					
	事故类别		特大质量事故	重大质量事故	较大质量事故	一般质量事故
	损失情况					
	事故处理所需的物资、器材和设备、人工等直接损失费（人民币万元）	大体积混凝土、金属制作和机电安装工程	>3000	>500 ≤3000	>100 ≤500	>20 ≤100
		土石方工程、混凝土薄壁工程	>1000	>100 ≤1000	>30 ≤100	>10 ≤30
	事故处理所需合理工期（月）		>6	>3 ≤6	>1 ≤3	≤1
事故处理后对工程功能和寿命影响		影响工程正常使用，需限制条件使用	不影响工程正常使用，但对工程寿命有较大影响	不影响工程正常使用，但对工程寿命有一定影响	不影响工程正常使用和工程寿命	
注:1.直接经济损失费用为必要条件。						
▲质量事故处理原则及职责划分	质量事故	处理方案	实施			
	一般	项目法人负责组织有关单位制定处理方案	直接实施，报上级主管部门备案。			
	较大		经上级主管部门审定后实施，报省级水行政主管部门或流域备案。			



	重大	项目法人负责组织有关单位 <b>提出处理方案</b>	征得事故调查组意见后，报省级水行政主管部门或流域机构 <b>审定</b> 后实施。
	特大		征得事故调查组意见后，报省级水行政主管部门或流域机构 <b>审定</b> 后实施，并报水利部 <b>备案</b> 。

#### ☞ 施工质量检验的要求

★ 出现检验不合格项目的处理方式	原材料、中间产品	一次抽样检验 <b>不合格</b> 时，应及时对同一取样批次另取 <b>两倍</b> 数量进行检验，如 <b>仍不合格</b> ，则该批次原材料或中间产品应当定为不合格，不得使用。
	单元（工序）工程	质量不合格时，应按合同要求进行处理或 <b>返工重做</b> ，并经 <b>重新检验</b> 且合格后方可进行后续工程施工。
	混凝土（砂浆）试件	抽样检验不合格时，应 <b>委托</b> 具有相应资质等级的质量检测机构对相应工程部位进行 <b>检验</b> 。如 <b>仍不合格</b> ，由 <b>项目法人</b> 组织有关单位进行研究，并提出处理意见。

#### ☞ 项目法人的安全生产责任、水利工程勘察设计与监理单位的安全生产责任

项目法人的 安全生产责任	一岗双责	对分管的业务工作负责;对分管业务范围内的安全生产负责。
	▲四项措施	安全投入、安全管理、安全装备、教育培训
	▲三达标	岗位达标、专业达标和单位达标
	重大危险源	（一级、二级、三级、四级）重大危险源
勘察设计与监理单位的安全 生产责任	监理单位有关义务【B2】	1.发现施工过程中存在安全事故 <b>隐患</b> 时,应当要求施工单位 <b>整改</b> 。 2 情况 <b>严重</b> 的,应要求施工单位 <b>暂停施工</b> ,施工单位 <b>拒不整改或不停止施工</b> 时,监理单位应当履行 <b>及时报告</b> 义务。

#### ☞ 水利工程施工单位的安全生产责任。

施工单位安全生产的有关要求	▲工程中涉及 <b>高边坡、深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程</b> 的专项施工方案，施工单位应当组织专家进行论证、审查。	
施工单位安全生产管理制度	▲三级安全教育内容：【B1】	
	公司教育（一级教育）	主要进行安全基本知识、法规、法制教育；
	项目部（工段、区、队）教育（二级教育）	主要进行 <b>现场</b> 规章制度和遵章守纪教育；
	班组教育（三级教育）	主要进行本 <b>工种岗位</b> 安全操作及班组安全制度、纪律教育



安全生产 管理三类人员	★企业主要负责人、项目负责人和专职（不是兼职）安全生产管理人员。【B1】
----------------	--------------------------------------

#### ☞水利工程项目风险管理和安全事故应急管理与水利工程安全生产标准化的要求

水利工程建设 项目风险管理	内容	▲人员伤亡风险、经济损失风险、工期延误风险、环境影响风险、社会影响风险。	
	风险处置方法	★风险规避、风险缓解、风险转移、风险自留、风险利用等方法。【B1】	
		风险规避	损失大、概率大的灾难性风险
		风险缓解（小病）	损失小、概率大
		风险转移（大病）	损失大、概率小
		风险自留	损失小、概率小
	风险利用	有利于工程项目目标的风险	
文明建设 工地评审	1.文明工地创建在项目法人的统一领导下进行；		
	2.获得文明工地可作为水利建设市场主体信用、中国水利工程优质（大禹）奖和水利安全生产标准化评审的重要参考。		
	3.文明工地实行届期制,每两年通报一次。在上一届期已被命名为文明工地的,如符合条件,可继续申报下一届。		

#### ☞水工程实施保护和建设许可、防洪的相关规定以及与工程建设有关的水土保持规定

水工程实施保护和建设许可的相关规定	水资源规划: ▲按层次分为全国战略规划、流域规划和区域规划。	
防洪的相关规定	▲防洪区	分为洪泛区、蓄滞洪区和防洪保护区。
	保证水位 <sup>1</sup>	指保证江河、湖泊在汛期安全运用的上限水位。
与工程建设有关的水土保持规定	“禁止在 25°以上陡坡地开垦种植农作物,在 25°以上坡地植树造林的,应当科学选择树种。	