

2020年一级建造师《水利》抢记20分



QQ/微信:
250889902

1F411011 测量仪器的使用 (★★)

一、常用测量仪器及其作用 (选择)

普通水准仪: 用于国家三、四等水准及普通水准测量; 精密水准仪: 用于国家一、二等精密水准测量

二、常用测量仪器的使用 (选择)

(一) 水准仪的使用

使用步骤: 安置仪器和粗平→调焦和照准→精平→读数

照准步骤: 目镜调焦→粗瞄目标→物镜调焦→准确瞄准目标 (单选)

1F411012 水利水电工程施工测量的要求 (★★)

三、开挖工程测量 (选择/案例)

开挖工程测量的内容	开挖工程测量应包括下列内容: ①开挖区原始地形图和原始断面图测量; ②开挖轮廓点放样; ③开挖竣工地形、断面测量和④工程量测算。(简记为: 算量(1、3、4)+放样)(会背)
-----------	---

五、施工期间的外部变形监测 (多选)

(一) 施工期间外部变形监测的内容

施工期间外部变形监测应包括下列内容: 施工区的滑坡观测; 高边坡开挖稳定性监测; 围堰的水平位移和沉降观测; 临时性的基础沉降(回弹)和裂缝监测等。(两坡(滑坡+高边坡)和临时(围堰)加其他)(选择/案例)变形观测的基点精度应不低于四等网的标准。

(三) 观测方法的选择(18、14、10)(出题思路: 给一个例子, 让判断属于哪种方法)

观测方法	适用条件
交会法	滑坡、高边坡稳定监测
视准线法(活动觇(念chan)牌法和小角度法)	水平位移监测
水准观测法(满足精度要求的光学测距三角高程法)	垂直位移监测
水准仪与悬挂钢尺相配合	地基回弹

1F411013 水利水电工程地质与水文地质条件分析 (★★)

二、边坡的工程地质条件分析

1. 边坡变形破坏: 主要有松弛张裂(有裂隙)、蠕变、崩塌(突然)、滑坡(整体滑动)四种

三、土质基坑工程地质问题分析 (重点)

防止边坡失稳的措施	设置合理坡度(坡度应缓)、设置边坡护面、基坑支护、降低地下水位等。
基坑降排水的目的主要有: (案例)	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。

1F411021 水利水电工程等级划分及工程特征水位 (★★★)

一、水利水电工程等别(工程等(枢纽工程)+建筑物级)

划分(案例)

水利水电工程分等指标(枢纽工程) 表 1F411021-1(重点)

三、水利水电工程洪水标准 水库大坝施工期洪水标准表[重现期(年)] 土石坝【200-100-50-20】

四、水利水电工程抗震设防标准(建筑物级)【甲乙VI、丙丁VII】

五、水库特征水位及特征库容(选择/案例)(考识图)

1F411022 水利水电工程合理使用年限及耐久性 (★★★)

一、工程合理(正常的、设计的)使用年限 水利水电工程合理使用年限(单位: 年)(50、100、150)

1级、2级永久性水工建筑物中闸门的合理使用年限应为50年, 其他级别的永久性水工建筑物中闸门的合理使用年限应为30年。(单选)

1F411023 水工建筑物结构受力状况及主要设计方法 (★)

二、水工建筑物结构荷载

永久荷载	结构自重、永久设备自重、地应力、围岩压力、土压力、预应力锚固荷载、淤沙压力【自身的】(不随时间而变化)
可变荷载	主要有静水压力、外水压力、扬压力、动水压力、风荷载、雪荷载、冰压力、冻胀力、浪压力、楼面活荷载、平台活荷载、桥机荷载、温度荷载、灌浆荷载、土壤孔隙水压力、系缆力、撞击力等。【外力的、时间长】(随时间而变化)
偶然荷载	主要有校核洪水时(非正常情况)的静水压力、地震荷载等。【瞬间的、时间短】(概率小)

三、水工建筑物的基本设计方法:

理论分析、试验研究、原型观测、工程类比(简记为: 员(原)工(工程)理(理论)念(试验))(多选)

八、水工建筑物渗流分析(重点)

渗流分析主要内容有: 确定渗透压力; 确定渗透坡降(或流速); 确定渗流量。【神仙有魄力】

对土石坝, 还应确定浸润线的位置。(干土区稳定性强)

1F411024 水利水电工程建筑材料的应用 (★★★)

二、建筑材料的应用条件(重点)

(二) 土工合成材料

土工合成材料在水利水电工程中的应用包括:(四大工程、四大分类)

加筋土工工程	用作加筋材的土工合成材料按不同结构需要可分为: 土工格栅、土工织物、土工带和土工格室等。(特种材料)(多选)(简记为: 时代三元)
--------	---

(三) 建筑石材(主要考: 1. 变质岩(简记为大片石); 2. 水成岩)

(四) 水泥

2. 水泥的适用范围(重点)

序号	使用部位	优选选用	避免选用
1	水位变化区域的外部混凝土、溢流面受水流冲刷部位的混凝土	硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、硅酸盐大坝水泥	火山灰质硅酸盐水泥
4	水中和地下部位的混凝土	矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥等	

(五) 水泥砂浆(必须与其他东西相结合)

具体技术指标包括流动性和保水性两个方面。

流动性用沉入度表示。保水性可用泌水率、分层度表示

(六) 水泥混凝土(自身可以形成一个整体)【易强久】反映水泥混凝土质量的主要技术指标有和易性、强度及耐久性。(多选)(2014(1)考点)

1. 和易性

水泥混凝土拌合物的和易性包括流动性、黏聚性(防止离析现象)、保水性三个方面【流黏水】

坍落度的大小反映了混凝土拌合物的和易性。(单选)

3. 混凝土的耐久性(案例)

混凝土的耐久性包括抗渗性(W)、抗冻性(F)、抗冲磨性、抗侵蚀性、抗碳化性等。【神洞摸清探】

5. 混凝土的配合比【注意与碾压混凝土配合比的区别】

(2) 相对用量表示法：以各项材料间的重量比来表示。

(2010 (1)、2016 (1) 考点)

水胶比	表示水与水泥用量之间的对比关系(砂【水/水泥】)
砂率	表示砂与石子用量之间的对比关系(浆【砂/砂石】)
浆骨比	表示水泥浆与集料用量之间的对比关系【(水泥+水)/砂+石】

(七) 建筑钢材

2. 钢筋的强度和变形指标

屈服强度、极限强度、伸长率和冷弯性能是有物理屈服点钢筋进行质量检验的四项主要指标【去往机场】屈服、冷弯、极限、伸长，而对无物理屈服点(钢绞线、热处理)的钢筋则只测定后三项。

钢材的力学性能主要有抗拉性能(抗拉屈服强度、抗拉极限强度、伸长率)、硬度和冲击韧性等；工艺性能有焊接性能及冷弯性能。

3. 钢筋检验

钢筋取样时，钢筋端部要先截去 500mm 再取试样。在拉应力检验项目中，包括屈服点、抗拉强度和伸长率三个指标(需要全部合格)检验时抽取的试件不得少于 6 组。

1F411025 水力荷载(★)

二、扬压力：【包含渗透压力(上下游水头差)和浮托力】

(一) 一般规定

(4) 矩形部分的合力为浮托力(下游水深)代表值，其余部分的合力为渗透压力(上下游水位差)代表值。

1F411026 渗流分析(★★)

一、土石坝的渗流分析【土石坝渗流分析无渗透压力】

(2013 (1) 考点)

渗流分析的内容包括：	①确定浸润线的位置；②确定渗流的主要参数——渗流流速与坡降；③确定渗流量。(与教材 P30 页少了渗透压力)
------------	--

三、渗透系数

一般采用经验法、室内测定法、野外测定法确定。【经验内外测定】境内外

渗透系数 k 的计算公式如下：(重点)(掌握：作用、字母

$$QL$$

含义、计算) $k = \frac{AH}{L}$ (1F411026)

四、渗透变形(重点)

一般可分为管涌、流土、接触冲刷、接触流失四种基本形式

管涌(孔道)	管涌一般发生在无黏性砂土、砂砾土的下游坡面和地基渗流的逸出处。
流土(群体)	在渗流作用下，非黏性土土体内的颗粒群同时发生移动的现象；或者黏性土土体发生隆起、断裂和浮动等现象

6. 反滤层和过渡层

坝的反滤层必须符合下列要求：①使被保护的土不发生渗透变形(滤土)；②渗透性大于被保护土，能通畅地排出渗流水流(排水)；③不致被细粒土淤塞失效(排水)。(案例)

1F411027 水流形态及消能方式【识图】(★)

二、消能方式(给图会判断)

采取的消能方式有：底流消能、挑流消能、面流消能、消力戽消能。(多选)(底挑面消)

1F412011 施工导流标准(★★★)

1. 导流建筑物级别根据其保护对象、失事后果、使用年限和导流建筑物规模等指标划分为 III~V 级(IV 保护的是 1.2 级；V 级保护的是 3、4 级)。

1F412012 施工导流方式(★★★)【中心思想：疏导为主、拦截为辅】

一、分期围堰导流(14、15 案例)

分段围堰法导流适用于河床宽、流量大、工期长的工程，尤其适用通航和冰凌严重的河道。

分段围堰法导流中又包括：1. 束窄河床导流(前期阶段)；2. 通过建筑物导流(后期阶段)

二、一次拦断河床围堰导流(又称全段围堰和河床外导流)

一次拦断河床围堰导流适用于枯水期流量不大，河道狭窄的河流，按导流泄水建筑物的类型可分为明渠导流、隧洞导流、涵管导流等(都含有三点水)。(先明渠、后围堰)

1F412013 截流方法(★★★)(截流与导流不分家)

一、截流方式

截流(枯水期的初期或中前期)多采用戗堤法，宜优先采用立堵截流方式；在条件特殊时，经充分论证后可选用建造浮桥及栈桥平堵截流、定向爆破、建闸等其他截流方式。

二、减小截流难度的技术措施

减少截流难度的主要技术措施包括(1)加大分流量，改善分流，(2)改善龙口水力，(3)增大抛投料的稳定性，减少块料流失，(4)加大截流施工强度，合理选择截流时段等。

改善龙口水力条件	改善龙口水力条件的措施有双戗截流、三戗截流、宽戗截流、平抛垫底等。
----------	-----------------------------------

1F412021 围堰的类型(★)

围堰类型可分为土石围堰、混凝土围堰、钢板桩围堰等。

土石围堰	土石围堰的防渗结构形式有：斜墙式(覆盖层较厚不应采用斜墙式)、斜墙带水平铺盖式、垂直防渗墙式及灌浆帷幕式等。(2015 (1) 考点)
------	---

1F412022 围堰布置与设计(★)

二、围堰防渗

围堰基础处理应满足强度、渗流、沉降变形等要求。

(4) 卵石和漂石含量多的地层，不宜采用钢板桩。

四、围堰稳定及堰顶高程(重点)

土石围堰边坡稳定安全系数 表 1F412022-1

围堰级别	计算方法	
	瑞典圆弧法(不常用的小)	简化毕肖普法
3 级	≥ 1.2	≥ 1.30
4 级、5 级	≥ 1.05	≥ 1.15

不过水围堰堰顶安全加高下限值(m)(重点) 表 1F412022-2

围堰类型	围堰级别	
	3	4~5
土石围堰	0.7	0.5
混凝土围堰、浆砌石围堰	0.4	0.3

1F412023 基坑排水技术(★★★)

一、初期排水

1. 排水量的组成及计算

初期排水总量应按围堰闭气后的基坑积水量(主要)、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，以及可能的降水量等组成计算。

初期排水流量计算： $Q = \frac{V}{T}$ (1F412023)

2. 水位降落速度及排水时间

(2) 对于土质基坑，开始排水降速以 0.5~0.8m/d 为宜，接近排干时可允许达 1.0~1.5m/d

二、经常性排水(多选) (“经排”主要是排“基坑水”，不是“围堰水”了)

经常性排水应分别计算：①围堰和地基在设计水头的渗流量、②覆盖层中的含水量、③排水时降水量及④施工弃水量(排水时降水量与施工弃水量不能同时计算)。

1F412024 导流泄水建筑物 (★)

导流泄水建筑物包括导流明渠、导流隧洞、导流涵管、导流底孔、坝体预留缺口等临时建筑物和部分利用的永久泄水建筑物。

1F413001 地基基础的要求及地基处理的方法 (★★★)

一、地基基础的要求

1、水工建筑物的地基分类

软土地基：②软土具有孔隙率大（值大）、压缩性大、含水量大、渗透系数小、水分不易排出、2. 水工建筑物对地基基础的基本要求（2011（1）考点）

- (1) 具有足够的强度 (2) 具有足够的整体性和均一性 (3) 具有足够的抗渗性 (4) 具有足够的耐久性

1F413002 灌浆施工技术 (★★★)

一、灌浆分类

按灌浆目的分类：分为帷幕灌浆、固结灌浆、接触灌浆、接缝灌浆、回填灌浆、预应力灌浆和补强灌浆等。（2009（1）、2010（1）、2011（1）、2017（2）考点）

若基灌浆时，一般先进行固结灌浆，后进行帷幕灌浆，可以抑制帷幕灌浆时地表抬动和冒浆。

四、帷幕灌浆

帷幕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。（案例）

3. 灌浆方式和灌浆方法

帷幕灌浆应按分序加密的原则进行。

三排孔帷幕	应先灌注下游排孔，再灌上游排孔，后灌中间排孔，每排孔可分为二序。（案例）
两排孔帷幕	应先灌注下游排孔，后灌上游排孔。每排孔可分为二序或三序
单排孔帷幕	应分为三序灌浆

4. 灌浆压力和浆液变换：（灌注时由稀至浓逐级变换）

7. 工程质量检查

帷幕灌浆工程质量的评价应以检查孔压水试验成果为主要依据

单排孔帷幕时，检查孔数量可为灌浆孔总数的10%左右
多排孔帷幕时，检查孔的数量可按主排孔数10%左右。

帷幕灌浆的检查孔压水试验应在该部位灌浆结束14d后进行，检查孔应向上而下分段钻进，分段阻塞，分段压水试验，宜采用单点法。

帷幕灌浆工程质量的评定标准为：经检查孔压水试验检查，坝体混凝土与基岩接触段的透水率的合格率为100%，其余各段的合格率不小于96%，不合格试段的透水率不超过设计规定的150%，且不合格试段的分布不集中；其他施工或测试资料基本合理，灌浆质量可评为合格。

五、固结灌浆

一般规定	进行有盖重灌浆时，应安设抬动监测装置，在灌浆过程中连续进行观测并记录，抬动变形值应在设计允许范围内。
质量检查（重点—选择）	固结灌浆工程的质量检查宜采用①检测岩体弹性波波速的方法，检测可在灌浆结束14d后进行。固结灌浆工程的质量检查也可采用②钻孔压水试验的方法，检测时间可在灌浆结束7d或3d后进行。检查孔的数量不宜少于灌浆孔总数的5%，压水试验应采用单点法。 质量合格标准为：单元工程内检查孔各段的合格率应达85%以上（帷幕灌浆100%和96%），不合格孔段的透水率值不超过设计规定值的150%，且不集中。

六、高压喷射灌浆（适用于软基）（选择/案例）

4. 高压喷射灌浆的喷射形式（重点）

高压喷射灌浆可采用旋喷（桩柱体）、摆喷（哑铃体）、定喷（板状体）

5. 高压喷射灌浆的施工程序

高喷灌浆应分排分序进行。在坝、堤基或围堰中，由多排

孔组成的高喷墙应先施工下游排孔，后施工上游排孔，最后施工中间排孔。

6. 高压喷射灌浆的质量检验（重点—选择）

高喷墙（是高压喷射灌浆防渗墙的简称）的防渗性能	应根据墙体结构形式和深度选用围井、钻孔或其他方法进行检查。 围井检查宜在围井的高喷灌浆结束7d后进行，如需开挖或取样，宜在14d后进行；钻孔检查宜在该部位高喷灌浆结束28d后进行。
-------------------------	---

1F413003 防渗墙施工技术 (★)

三、防渗墙质量检查（重点）

墙体质量检查（重点）	应在成墙28d后进行，检查内容为必要的墙体物理力学性能指标、墙段接缝和可能存在的缺陷。检查可采用①钻孔取芯、②注水试验或其他检测等方法。检查孔的数量宜为每15~20个槽孔1个，位置应具有代表性。遇有特殊要求时，可酌情增加检测项目及检测频率，固化灰浆和自凝灰浆的质量检查可在合适龄期进行。
------------	---

1F414001 土石方工程施工的土石分级 (★★★)

水利水电工程施工中常用的土石分级，依①开挖方法、②开挖难易、③坚固系数等，共划分为16级，其中土分4级，岩石分12级。（单选）

1F414002 土方开挖技术 (★★)

二、闸坝基础人工开挖【0.2~0.3m】

临近设计高程时，应留出0.2~0.3m的保护层暂不开挖，待上部结构施工时，再予以挖除。

1F414003 石方开挖技术 (★★)

一、爆破方法

浅孔爆破法	1. 概念：孔径小于75mm、深度小于5m。 2. 优点：可适应各种地形条件，而且便于控制开挖面的形状和规格。 3. 缺点：钻孔工作量大，每个炮孔爆下的方量不大，因此生产率较低。
深孔爆破法	1. 概念：孔径大于75mm、孔深大于5m。 2. 适用：一般适用于Ⅶ~Ⅺ级岩石。大型基坑开挖和大型采石场开采的主要方法。 3. 优点：钻孔工作量较小，单位耗药量低，劳动生产率高，并可简化起爆操作过程及劳动组织。 4. 缺点：钻孔设备复杂，设备费高。
预裂爆破法	获得一条预裂缝，利用这条预裂缝，达到保护保留岩体或邻近建筑物免受爆破破坏的目的。（达到保护保留岩体或邻近建筑物免受爆破破坏目的）

二、建基面保护层爆破

建基面保护层可采用①水平预裂、②柔性垫层一次爆破法或③分层爆破方法。

1F414005 地下工程施工 (★)

关于开挖方法，岩体中洞室开挖施工的传统方法是钻孔爆破法

地下工程可采取全断面开挖，台阶扩大开挖、先导洞后扩大开挖、部分块开挖等方式进行施工。

1F415012 土石坝填筑的施工碾压实验 (★★★)

二、土料填筑标准（案例）

黏性土的填筑标准（保水性强）	1. 含砾和不含砾的黏性土的填筑标准应以压实度和最优含水率作为设计控制指标。设计最大干密度应以击实最大干密度乘以压实度求得。（案例） 2. 1级、2级坝和高坝的压实度应为98%~100%，3级中低坝及3级以下的中坝压实度应为96%~98%。设计地震烈度为8度、9度的地区，宜取上述规定的大值。
非黏性土的填筑标准	砂砾石和砂的填筑标准应以相对密度为设计控制指标（17）。砂砾石的相对密度≥0.75，

(透水性强)	砂的相对密度 ≥ 0.7 , 反滤料宜为 0.7。
--------	--------------------------------

三、压实参数的确定 (重点)

(1) 土料填筑压实参数主要包括碾压机具的①重量、②含水量、③碾压遍数及④铺土厚度等(简记为:碾压土中的水), 对于振动碾还应包括④振动频率及⑥行走速率等。(2012、2016 案例)

1F415013 土石坝填筑的施工方法 (★★★)

坝面作业的基本要求	坝面作业施工程序包括 1. 铺料、2. 整平、3. 洒水、4. 压实、5. 质检等工序。
铺料与整平 (案例)	(1) 铺料宜平行(减少接缝)坝轴线进行 (2) 按设计厚度(通过试验获得的)铺料整平是保证压实质量的关键。 (3) (加水问题)黏性土料在料场加水。对非黏性土料, 在坝面进行。

1F415014 土石坝的施工质量控制 (★★★)

一、料场的质量检查和控制 (仓库“控制”什么)

仓库“控制”什么	对土料场应经常检查所取土料的土质情况、土块大小、杂质含量和含水量等 对石料场应经常检查石质、风化程度、石料级配大小及形状等是否满足上坝要求。
----------	---

1F415021 面板堆石坝结构布置 (★★★)

二、堆石坝坝体分区 (2 次案例 1 次选择)

堆石坝坝体分区基本定型, 主要有①垫层区、②过渡区、③主堆石区、④下游堆石区

1F415022 坝体填筑施工 (★★★)

1. 填筑工艺【介绍“怎么压”的问题】

(1) 坝体堆石料铺筑宜采用进占法。(2) 垫层料的摊铺多用后退法, 以减轻物料的分离。

2. 堆石坝的压实参数和质量控制

1) 堆石坝的压实参数

填筑标准应通过碾压试验复核和修正, 并确定相应的碾压施工参数(碾重、行车速率、铺料厚度、加水量、碾压遍数)。

2) 堆石坝施工质量控制 (5 条)

1	坝料压实质量检查, 应采用碾压参数和干密度(孔隙率)等参数控制, 以控制碾压参数为主。(CA)
4	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, 垫层料也可用核子密度仪法。

1F415023 面板及趾板施工 (★★★)

一、混凝土面板的施工

混凝土面板(面板可划分为面板与趾板)是面板堆石坝的主要防渗结构, (2014 (1) 考点)

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、面板养护等作业内容。(2011 (1) 案例)

面板养护	面板混凝土宜在低温季节浇筑。混凝土入仓温度应加以控制, 并加强混凝土面板表面的保湿和保温养护, 直到蓄水为止, 或至少 90d。(案例)
------	--

二、沥青混凝土面板施工:

沥青混凝土面板的施工方法有碾压法、浇筑法、预制装配法以及填石振打法。

1F416011 混凝土拌合设备及其生产能力的确定 (★★)

二、拌合设备生产能力的确定

1. 拌合设备生产能力的确定方法

拌合设备生产能力主要取决于①设备容量、②台数与③生产率等因素(简记为:绿榕树)。

1F416012 混凝土运输方案 (★)

二、选择混凝土运输浇筑方案的原则 (理解)

4	混凝土运输过程中, 因故停歇过久, (1) 混凝土产生初凝。 (2) 混凝土塑性降低较多, 已无法
---	---

混凝土拌合物出现下列情况之一者, 应按不合格料处理 (案例)	振捣。 (3) 混凝土被雨水淋湿严重或混凝土失水过多。 (4) 混凝土中含有冻块或遭受冰冻, 严重影响混凝土质量。
--------------------------------	---

1F416013 混凝土的浇筑与养护 (★★★)

一、混凝土浇筑的工艺流程

混凝土浇筑的施工过程包括浇筑前的①准备作业, ②浇筑时入仓铺料、③平仓振捣和④浇筑后的养护。

二、浇筑前的准备作业: 包括基础面的处理、施工缝处理、立模、钢筋、预埋件及止水安设等。

四、平仓与振捣

混凝土振实根据以右现象判断	混凝土表层不再明显下沉, 不再出现气泡, 表面出现一层薄而均匀的水泥浆(含水量适中用“手检”)。过振的混凝土出现集料下沉、砂浆上翻的离析现象
混凝土浇筑仓出现下列情况之一者, 应停止浇筑	(1) 混凝土初凝且超过允许面积。 (2) 混凝土平均浇筑温度超过允许值, 并在 1h 内无法调整至允许温度范围内。

五、混凝土养护

塑性混凝土(坍落度 50~90)应在浇筑完毕后 6~18h 内开始洒水养护, 低塑性混凝土(10~40)宜在浇筑完毕后立即喷雾养护, 并立即开始洒水养护;

1F416014 大体积(大坝)混凝土温控措施 (★★★)

一、混凝土裂缝情况: 大体积混凝土温度裂缝有细微裂缝、表面裂缝、深层裂缝和贯穿裂缝。

二、混凝土温控术语: (内外温差、出机口温度、入仓温度、浇筑温度)

三、混凝土温控与监测

(一) 混凝土温度控制措施

1. 总体要求: 常态混凝土浇筑应采取短间歇均匀上升、分层浇筑的方法。

3. 混凝土生产过程温度控制

(1) 降低混凝土出机口温度宜采取下列措施: (重点) (案例)

常态混凝土的粗集料	采用风冷、浸水、喷淋冷水等。
拌合楼	宜采用加冰、加制冷水拌合。

6. 养护

(1) 常态混凝土应在初凝后 3h 开始保湿养护; 碾压混凝土可在收仓后进行喷雾养护, 养护时间不宜少于 28d。

(二) 施工期温度监测与分析

监测内容主要包括原材料温度监测、混凝土温度监测、通水冷却监测、浇筑仓气温及保温层温度监测等。

1F416021 模板的分类与模板施工 (★★)

一、模板的分类

根据架立和工作特征可分为固定式、拆移式、移动式(水平)和滑升式(上下)等。

二、模板施工

2. 模板的拆除 (下表(案例)一重点)

(1) 拆模时间应根据①设计要求、②气温和③混凝土强度增长情况而定。

对非承重(侧膜)模板	混凝土强度应达到 2.5MPa (2.5×10 ⁶ Pa) 以上, 其表面和棱角不因拆模而损坏方可拆除。
------------	---

对于承重板	要求达到规定的混凝土设计强度的百分率后才能拆模。				
	B1: 悬臂板、梁		B2: 其他梁、板、拱		
	跨度 ≤2m	跨度 >2m	跨度 ≤2m	跨度 2~8m	跨度 >8m
	75%	100%	50%	75%	100%

1F416022 钢筋的加工安装技术要求 (★★)

二、钢筋加工

钢筋配 料与代 换	3) 钢筋代换【由施工单位来做】(2014 (1) 考 点)				
	等截面 代换	应按钢筋承载力设计值相等的原则 进行, 钢筋代换后应满足规定的钢筋 间距、锚固长度、最小钢筋直径等构 造要求应满足构造要求。			
	等强度 代换	以高级钢筋代换低一级钢筋时, 宜采用改变钢筋直径的方法而不宜采 用改变钢筋根数的方法来减少钢筋截 面积。			

(2) 用同钢号某直径钢筋代替另一种直径的钢筋
时, 其直径变化范围不宜超过 4mm; (3) 设计主筋
采取同钢号的钢筋代换时, 应保持间距不变

三、钢筋连接 (绑扎、焊接及机械连接)

1. 钢筋的接头方式

(1) 钢筋接头应优先采用焊接接头或机械连接接头;

2. 钢筋接头的一般要求★

(1) 配置在同一截面内的下述受力钢筋, 其接头的截
面面积占受力钢筋总截面面积的百分率应满足下列要求:

(2010 (2) 考点)

焊接接 头	在受弯构件的受拉区, 不宜超过 50%; 受压区不受 限制。(12)
绑扎接 头	在受弯构件的受拉区, 不宜超过 25%; 受压区不宜 超过 50%。(06、12)
机械连 接接头	在受拉区不宜超过 50%;

1F416031 混凝土坝施工的分缝分块 (★★★)

一、分缝的形式

横缝形式	横缝按缝面形式分主要有三种:(不键槽不灌浆, 有键槽有灌浆, 有键槽不灌浆) 即缝面不设键槽、不灌浆; 缝面设竖向键槽和灌 浆系统; 缝面设键槽, 但不进行灌浆。
纵缝的 形式	纵缝形式主要有竖缝、斜缝及错缝等。(识图)

二、分缝的特点 (必须灌浆处理的有: 横缝的临时缝;
竖缝用; 其他均不用)

横缝分段、竖缝分块、斜缝分块、错缝分块、通仓浇筑。

1F416032 混凝土坝的施工质量控制 (★★★)

二、施工质量检测方法

现场 混凝土	质量检验应以抗压强度为主, 并以 150mm 立方体 试件、标准养护条件下的抗压强度为标准
已建成的 结构物	应进行钻孔取芯和压水试验
钢筋混凝 土结构物	应以无损检测为主, 必要时采取钻孔法检测混凝土

1F416041 碾压混凝土坝的施工工艺及特点 (选择题)

一、碾压混凝土坝的施工工艺

2. 施工工艺 (案例)

碾压混凝土坝的施工工艺程序是先在初浇层铺砂浆, 汽车
运输入仓, 平仓机平仓, 振动压浆机压实, 振动切缝机切缝,
切完缝再沿缝无振碾压两遍。

二、碾压混凝土坝的施工特点

1. 采用干贫混凝土 2. 大量掺加粉煤灰, 减少水泥用量。3.

采用通仓薄层 (降温、散热) 浇筑

1F416042 碾压混凝土坝的施工质量控制 (★★★)

一、混凝土坝的施工质量控制要点

1. 碾压时拌合料干湿度的控制

VC 值太大表示拌合料太干, 灰浆太少, 集料架空, 不易
压实。层薄而均匀的水泥浆)

2. 卸料、平仓、碾压中的质量控制

相对压实度是评价碾压混凝土压实质量的指标, 对于建筑
物的外部混凝土相对压实度不得小于 98%, 对于内部混凝土相
对压实度不得小于 97%。(2011 (1) 考点) (简记为: 妻内,
爸外)

每一碾压层至少在 6 个不同地点, 每 2 小时至少检测一次。

3. 碾压混凝土的养护和防护 (案例)

二、混凝土坝的质量控制手段 (选择)

(1) 常用 VeBe 仪测定碾压混凝土的稠度, 以控制配合比。

(2014 (1) 考点) 【施工前】

(2) 在碾压过程中, 可使用核子密度仪测定碾压混凝土
的湿密度和压实度 (百分比), 对碾压层的均匀性进行控制。

(3) 碾压混凝土的强度在施工过程中是以监测密度进行
控制的【施工中】, 并通过钻孔取芯样校核其强度是否满足设
计要求。

1F417011 堤身填筑施工方法 (★★★) (堤基清理—填筑
—铺料—压实)

三、铺料作业的要求

土料或砾质土可采用进占法或后退法卸料, 砂砾料宜用
后退法卸料;

四、压实作业要求

(3)	碾压行走方向, 应平行于堤轴线。
(4)	分段、分片碾压, 相邻作业面的搭接碾压宽度, 平 行堤轴线方向不应小于 0.5m; 垂直堤轴线方向不应小 于 3m。
(7)	土料含水率应控制在最优含水率±3%范围内。
(8)	压实施工宜用履带式拖拉机带平碾、振动碾或气胎碾。

1F417012 护岸护坡的施工方法 (★★)

护岸工程的施工原则是先护脚后护坡。(先下后上施工)

堤岸防护工程一般可分为坡式护岸 (平顺护岸)、坝式护
岸、墙式护岸等几种。

1F417021 水下工程施工 (★★)

二、施工方法 (重点)

疏浚工程宜采用顺流开挖。吹填工程施工除抓斗船采用顺
流施工法外, 其他船型应采用逆流施工。

下列情况下, 疏浚工 程应分条施工	分条施工时, 应按照“远土近调、近土 远调”的原则
下列情况下, 疏浚工 程应分层施工	分层施工应遵循“上层厚、下层薄”的 原则。

三、工程量计算 (多选/案例)

疏竣工程量	如以水下方计算工程量, 设计工程量应为设计 断面方量、计算超宽、计算超深工程量之和
吹填工程量	吹填土方量计算时, 总工程量应为设计吹填方 量与设计允许超填方量以及地基沉降量之和。

1F418011 水闸的分类及组成 (★★★)

二、水闸的组成

1. 上游连接段: 一般包括上游翼墙、铺盖、上游防冲槽和
两岸的护坡等。

2. 闸室: 闸室是水闸的主体部分, 其作用是: 控制水位和
流量, 兼有防冲防冲作用。

1F418012 水闸主体结构的施工方法 (★★★)

一、水闸混凝土施工 (重点)

1. 水闸混凝土施工原则

按照“先深后浅、先重后轻、先高后矮、先主后次”的原
则进行。

2. 平底板施工

平底板为常用底板。平底板的施工总是底板先于墩墙，**反拱底板**的施工一般是先浇墩墙，预留连接钢筋，待沉降稳定后再浇反拱底板。平底板混凝土的浇筑，一般先浇上、下游齿墙，然后再从一端向另一端浇筑（不能两端向中间）。

二、止水设施的施工

3. 止水缝部位的混凝土浇筑

浇筑止水缝部位混凝土的注意事项包括：**（不得设置、不得冲撞、不得触及、适当推移）**

1F418013 闸门的安装方法（★）

二、闸门的安装

闸门应有标志，标志内容包括：制造厂名、产品名称、生产许可证标志及编号、制造日期、闸门中心位置和总重量。**（19版教材新增）**

1F418021 泵站的布置（★★）

一、泵站工程的基本组成（包括排涝和灌溉）

进水建筑物	一般有前池（降低流速）、进水池等
出水建筑物	一般为出水池、压力水箱或出水管路等

1F418022 水电站的布置（★）

一、水电站的布置形式

水电站的典型布置形式主要有坝（后）式水电站、河床式水电站及引水式水电站三种。

1F418023 水轮机发电机组与水泵机组安装方法（★）

一、水轮机的类型

水轮机的分类：（1）反击式：①混流②轴流③斜流④贯流（都含有流字）

（2）冲击式：①水斗②斜击③双击

二、水泵机组的选型【跨度太大，一下由水轮机转到泵】

按工作原理分主要有叶片泵（离心泵、轴流泵及混流泵）、容积泵和其他类型泵。

1F419001 水利水电工程施工场区安全要求（★★★★）

一、消防（5大条n小条）

1. 消防通道应保持通畅，宽度不得小于3.5m。（注意：水利的消防通道是3.5m）

二、施工用电

（4）在建工程（含脚手架）的外侧边缘与外电架空线路的边线之间应保持安全操作距离。【6-1~10kv】

（5）施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时【6-1kv】

（6）机械最高点与高压线间的最小垂直距离 【6-2 20kv】

2. 现场临时变压器安装

施工用的10kv及以下变压器装于地面时，应有0.5m的高台，高台的周围应装设栅栏，其高度不低于1.7m，栅栏与变压器外廓的距离不得小于1m，**杆上变压器**安装的高度应不低于2.5m，并挂“止步、高压危险”的警示标志。

3. 施工照明

（2）一般场所宜选用额定电压为220V的照明器，对下列特殊场所应使用安全电压照明器：

①	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；
②	在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不得大于24V；
③	在特别潮湿的场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内工作的照明电源电压不得大于12V。

三、高处作业

1. 高处作业的标准

（1）凡在坠落高度基准面**2m和2m以上**有可能坠落的高处进行作业，均称为高处作业。【2-5-15-30】

（2）高处作业的种类分为**一般高处作业**和**特殊高处作业**两种。

其中特殊高处作业又分为以下几个类别：强风高处作业、异温高处作业、雪天高处作业、雨天高处作业、夜间高处作业、

带电高处作业、悬空高处作业、抢救高处作业。（购物：刮风下雨或飘雪一店抢空）

2. 安全防护措施

④	安全网应随着建筑物升高而提高，安全网距离工作面的最大高度不超过3m。安全网搭设外侧比内侧高0.5m。
⑧	上下脚手架、攀登高层构筑物，应走斜马道或梯子，不得沿绳、立杆或栏杆攀爬。

四、常用安全工具

（1）安全帽、安全带、安全网（三宝）等安全防护用具，具有厂家安全生产许可证、产品合格证和安全鉴定合格证书（三证）。

（2）常用安全防护用具应经常检查和定期试验，（全是一年，例外是旧的安全带半年）。

1F419002 水利水电工程施工操作安全要求（★★）

一、爆破作业（选择/案例）

1. 爆破器材装卸应遵守下列规定：

（2）	搬运装卸作业宜在白天进行，炎热的季节宜在清晨或傍晚进行
-----	-----------------------------

3. 爆破

2) 明挖爆破音响信号规定如下：**【预告：30 准备：20-10；起爆：10；解除：60】**

3) 装药和堵塞应使用木、竹制作的炮棍。严禁使用金属棍棒装填。

4)的(5)	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。
6)的(1)	导爆索只准用快刀切割，不得用剪刀剪断导火索。（多选）

8) 地下爆破

地下相向开挖的两端在相距30m以内时，装炮前应通知另一端暂停工作，退到安全地点。当相向开挖的两端相距15m时，一端应停止掘进，单头贯通。

二、堤防工程防汛抢险

堤防**防汛抢险**施工的抢护原则为：前堵后导、强身固脚、减载平压、缓流消浪。（2016（1）

（1）堤身**漏洞险情**的抢护应遵守下列规定：

①堤身漏洞险情的抢护以“前截后导，临重于背”为原则。在抢护时，应在临水侧截断漏水来源，在背水侧漏洞出水口处采用反滤围井的方法，防止险情扩大。

（2）**管涌险情**的抢护宜在背水面，采取反滤导渗，控制涌水，留有渗水出路。（案例）

1F420011 水利工程建设项目的类型及建设阶段划分

一、水利工程建设项目的类型

水利工程按功能和作用分为：公益性（防洪墙）、准公益性和经营性。

二、水利工程建设程序划分（16、12）

项目建议书、可行性研究报告、初步设计、施工准备、建设实施、生产准备、竣工验收、后评价等。

一般情况下，项目建议书、可行性研究报告、初步设计称为**前期工作**。

立项过程包括项目建议书和可行性研究报告阶段。（2016

（1）考点）

5. 水利工程建设程序中各阶段的工作要求是：（三八制度具体介绍）（前3个称为前期工作）

项目建议书阶段	解决项目建设的必要性问题。
可行性研究报告阶段	①技术上是否可行和②经济上是否合理、③环境以及④社会影响是否可控
初步设计阶段	总投资在15%以下时，要对工程变化内容和增加投资提出专题分析报告。 总投资超过15%以上（含15%）时，必须重新编制可行性研究报告并按原程序报批。
施工准备阶段	主体工程开工前，必须完成的各项准备工作。

竣工验收阶段	竣工验收是工程完成建设目标的标志。
后评价阶段 (重点)	主要 <u>内容</u> 包括:过程评价、经济评价、社会影响及移民安置评价、环境影响及水土保持评价、目标和可持续性评价、综合评价。

1F420012 施工准备阶段的工作内容

4. 水利工程项目应当具备以下条件,项目法人即可开展施工准备,开工建设:

(1)	建设项目可行性研究报告已经批准;
(2)	环境影响评价文件等已经批准;
(3)	年度投资计划已下达或建设资金已落实。

1F420013 建设实施阶段(施工阶段)的工作内容

1. 关于主体工程开工的规定
项目法人或建设单位应当自工程开工之日起15个工作日之内(先开工后备案),将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(不是审批)。
2. 施工详图经监理单位审核后交施工单位施工。(与其他专业不一致的地方)
3. 要按照“政府监督、项目法人负责、社会监理、企业保证”的要求,建立健全质量管理体系。
4. 设计变更需注意以下要求:
(4) 施工组织设计:①主要料场场地的变化;②导流方式、导流建筑物方案的变化;③主要建筑物施工方案和工程总进度的变化。
(5) 涉及工程开发任务变化和工程规模、设计标准、总体布局等方面较大变化的设计变更(变更幅度较大),应当征得原可行性研究报告批复部门的同意。(水利有一般变更和重大变更)(案例)
- (9) 工程设计变更审批采取分级管理制度。
重大设计变更文件,由项目法人按原报审程序报原初步设计审批部门审批。(2016(1)考点)
一般设计变更由项目法人组织审查确认后,并报项目主管部门核备,必要时报项目主管部门审批。

- 1F420014 建设项目管理专项制度
- 水利工程项目建设实行项目法人责任制(核心)、招标投标制和建设监理制,简称“三项”制度。
- 三、建设监理制
建设工程合同包括工程勘察、设计、施工合同。而监理合同是一种委托合同。(2012(2)考点)
- 四、代建制(政府投资)
代建单位对水利工程项目施工准备至竣工验收的建设实施过程进行管理。
- 五、政府和社会资本合作(PPP模式)
PPP项目实施程序与原则:水利PPP项目实施程序主要包括①项目储备、②项目论证、③社会资本方选择、④项目执行等。

- 1F420015 病险水工建筑物除险加固工程的建设要求(★)
- 一、水工建筑物实行定期安全鉴定(安全鉴定相当于体检)
1. 水闸首次安全鉴定应在竣工验收后5年内进行,以后应每隔10年进行一次全面安全鉴定。
2. 水库大坝实行定期安全鉴定制度,首次安全鉴定应在竣工验收后5年内进行,以后应每隔6~10年进行一次。(2017(1)考点)
- 二、水工建筑的安全类别(单选)
1. 水闸安全类别划分为四类【水闸1-4:(正常、一定损坏、严重损坏、严重安全)】
2. 大坝安全状况分为【大坝1-3:(正常、基本正常、严重安全)】
- 四、验收前蓄水安全鉴定
1. 蓄水安全鉴定,由项目法人负责组织实施。(2013(1)考点)
8. 蓄水安全鉴定工作程序包括工作①大纲编制、②自检报

- 告编写、③现场鉴定与鉴定报告编写、④鉴定报告审定等4个阶段。(重点)
- 1F420016 水利工程建设稽察、决算与审计的内容(★)
- 二、竣工决算的基本内容
水利基本建设项目竣工财务决算由项目法人(或项目责任单位)组织编制。(2011(1)考点)
竣工财务决算应按大中型、小型项目分别编制。项目规模以批复的设计文件为准。设计文件未明确的,非经营性(公益性和准公益性)项目投资额在3000万元(含3000万元)以上、经营性项目投资额在5000万元(含5000万元)以上的为大中型项目【飞散鸚鵡】;其他项目为小型项目。
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。(2012(1)考点)
- 三、竣工审计的基本内容
水利工程基本建设项目审计按建设管理过程分为①开工审计、②建设期间审计和③竣工决算审计。
水利审计部门对其竣工决算的真实性、合法性和效益性进行的审计监督和评价
3. 审计程序(18多选)
竣工决算审计的程序应包括以下四个阶段:准备、实施、报告、终结(简记为:准时报钟)
- 1F420021 水利水电工程项目法人分包管理职责(★★★)
- 二、《水利建设工程施工分包管理规定》对项目法人分包管理职责的要求
(4) 水利建设工程的主要建筑物的主体结构不得进行工程分包。
主要建筑物是指失事以后将造成下游灾害或严重影响工程功能和效益的建筑物,如堤坝、泄洪建筑物(溢洪道)、输水建筑物、电站厂房和泵站等。
(5) 项目法人可向承包人推荐分包人:(案例)

①	由于重大设计变更导致施工方案重大变化,致使承包人不具备相应的施工能力;
②	由于承包人原因,导致施工工期拖延,承包人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、特殊工艺或涉及专利权保护的。

- ①如承包人同意,则应由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全部责任;
②如承包人拒绝,则可由承包人自行选择分包人,但需经项目法人书面认可。
(6) 项目法人一般不得直接指定分包人。1)但在合同实施过程中,如承包人无力在合同规定的期限内完成合同中的应急防汛、抢险等危及公共安全和工程安全的项目(满足性质);2)项目法人经项目的上级主管部门同意(满足程序),(指定的前提:满足性质和满足程序);3)指定分包人直接对项目法人负责,承包人不对此承担责任。

- 1F420022 水利水电工程承包单位分包管理职责(★★★)
- 二、承包单位分包的管理职责
8. 具有下列情形之一的,认定为转包:(全部+未设立现场管理机构+只收管理费)(重点)
本单位人员是指在①本单位工作,并与②本单位签订劳动合同,由③本单位支付劳动报酬、④缴纳社会保险的人员。
9. 具有下列情形之一的,认定为违法分包:(分包+劳务还计取其他钱)
10. 具有下列情形之一的,认定为出借借用资质:

- 1F420031 水利行业施工招标投标的主要要求(★★★)
- 一、施工招标的主要管理要求
(二) 施工招标程序
- | | |
|--------|---|
| 编制招标文件 | |
| 发布招标公告 | 依法必须招标项目的招标公告和公示信息应当在“中国招标投标公共服务平台”或者项目所在地省级电子招标投标公共服务平台发布。招标文件的发 |

	售期不得少于 5 日。	
组织踏勘现场和投标预备会	招标人不得单独或者分别组织部分投标人进行现场踏勘。	
招标文件修改和澄清	如发现缺页或附件不全，应在 投标截止时间 17 天前 以书面形式提出。 招标文件的澄清和修改通知将在 投标截止时间 15 天前 以书面形式发给 所有购买招标文件的投标人 ，但不指明澄清问题的来源。	
开标	自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止，最短不得少于 20 日。	发生下述情形之一的，招标人不得接收投标文件：（一下子可以看出来的） (1) 未通过资格预审的申请人递交的投标文件。 (2) 逾期送达的投标文件。 (3) 未按招标文件要求密封的投标文件。

9. 公平竞争

1) 招标人有下列行为之一的，属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人：【有差别、不相适应、特定业绩奖项、不同标准、限定特定、非法限定】

二、施工投标的主要管理要求

1. 资格条件【1. 证书有效性 2. 资质等级符合性】（单选）

1) 资质：资质条件包括资质证书有效性和资质符合性两个方面的内容。

水利水电工程施工总承包企业资质等级分为**特级、一级、二级、三级**。

(2) 水利水电工程施工专业承包资质

水利水电工程施工专业承包企业资质划分为**水工金属结构制作与安装工程、水利水电机电安装工程、河湖整治工程** 3 个专业，(2016 (2) 考点)。每个专业等级分为**一级、二级、三级**。

财务状况（证明）【近 3 年财务报表】（案例）	财务状况包括 注册资本金、净资产、利润、流动资金投入 等方面。 投标人应按招标文件要求填报“ 近 3 年财务状况表 ”，并附经会计师事务所或审计机构审计的 财务会计报表 ，包括 资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书 的复印件。
投标人业绩（证明）【近 5 年完成的类似工程业绩】	投标人业绩一般指类似工程业绩。业绩的类似性包括 功能、结构、规模、造价 等方面。(2018 (2) 案例)。 投标人业绩以 合同工程完工证书颁发时间 为准。
信誉【一票否决制】	信用等级分为 AAA（信用很好）、AA（信用好）、A（信用较好）、BBB（信用一般）和 CCC（信用较差）三等五级。(11、13、18 案例)。
项目经理资格（证书）	1. 注册建造师证和 B 类安全员证 2. 必须有一定数量类似业绩

2. 投标程序

1) 编制投标文件

(1)	投标文件签字盖章要求是：投标文件正本除封面、封底、目录、分隔页外的其他每一页必须 加盖投标人单位章 并由投标人的法定代表人或其委托代理人 签字 。
(2)	投标文件份数要求是 正本 1 份，副本 4 份 。(案例)
(4)	投标人应按招标文件“ 工程量清单 ”的要求填写相应表格。投标人在 投标截止时间前 修改 投标函中的投标总报价 ，应同时修改“ 工程量清单 ”中的相应报价，并附修改后的 单价分析表 （含修改后的基础单价计算表）或 措施项目表 （临时工程费用表）。

2) 递交投标保证金（案例）

投标保证金一般不超过合同估算价的**2%**，但最高不得超过**80 万元**。投标保证金提交的具体要求如下：

(1)	以现金或者支票形式提交的投标保证金应当从其 基本账户 转出。
(2)	联合体投标的，其投标保证金由 牵头人 递交，并应符合

	合招标文件的规定。
(3)	投标人不按要求提交投标保证金的，其投标文件作 无效标处理 。
(4)	招标人与中标人签订合同后 5 个工作日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金及相应利息
(5)	投标保证金与 投标有效期 一致。

4) 投标文件的撤销和撤回

投标截止时间前，投标人可以**撤回**已经提交的投标文件。

招标人已收取投标保证金的，应当自收到投标人**书面撤回通知之日起 5 日内**退还。

5) 按评标委员会要求澄清和补正投标文件（重点）

(1)	投标人不得主动提出澄清、说明或补正。
(2)	澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。
(5)	投标人拒不按照评标委员会的要求进行书面澄清或说明的，其投标文件按 无效标处理 。

3. 禁止行为（选择/案例）

(1) 属于投标人相互串通投标【投标人之间】(2) 视为投标人相互串通投标【不同投标人】

(3) 招标人与投标人串通投标【甲乙串通】 (4) 禁止弄虚作假投标【伪造、虚假】

开标异议	投标人应当 在现场 提出异议 招标人应当自收到评标报告之日起 3 日内 公示中标候选人，公示期不得少于 3 日 。 招标人应当自收到异议之日起 3 日内 作出答复；作出答复前，应当 暂停招标投标活动 。未在规定时间内提出异议的，不得再针对评标提出投诉。
评标异议（公示异议）	

1F420032 水利水电工程施工合同文件的构成（★★）

二、合同文件组成（2011 (2) 选，2010 (1) 案例）（简记为：鞋中投砖同归于弹）

1F420033 发包人的义务和责任（★★）

一、发包人基本义务

8. 发包人提供材料和工程设备时，应注意以下几点：（甲供材）（案例）

(3)	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 。(2016 (2) 案例)
(4)	发包人提供的材料和工程设备运至交货地点 验收后 ，由 承包人 负责接收、卸货、运输和保管。
(5)	发包人要求向承包人 提前交货 的，承包人不得拒绝，但发包人应承担承包人由此增加的费用。

1F420034 承包人的义务和责任（★★）

三、承包人项目经理要求（案例）

项目经理驻现场的要求	项目经理职责
(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现场，应事先征得 监理人同意 ，并委派代表代行其职责。	(3) 承包人为履行合同发出的一切函件均应盖有 承包人授权的施工场地管理机构章 ，并由 承包人项目经理或其授权代表 签字。

四、地质资料复核

2. 不利物质条件（考点是与不可抗力、补充地质勘探相区分）（2007 (1)、2014 (2) 案例）

不利物质条件的界定原则	水利水电工程的不利物质条件，指在 施工过程中 遭遇诸如地下工程开挖中遇到 发包人进行的地质勘探工作未能查明的地下溶洞或溶蚀裂隙和坝基河床深层的淤泥层或软弱带等 ，使 施工受阻 。
不利物质条件的处理方法	承包人有权要求 延长工期及增加费用 。

六、测量放线

▲4. 补充地质勘探：**永久工程**：发包人承担。**临时工程**：承

包人承担。（案例）
1F420035 施工合同管理（★★★）

一、进度管理

3. 开工

(2)	承包人应向监理人提交工程开工报审表,经监理人审批后执行。开工报审表应详细说明按合同进度计划正常施工所需的施工道路、临时设施、材料设备、施工人员等施工组织措施的落实情况以及工程的进度安排。 (2015 (1) 案例)
(4)	承包人在接到开工通知后 14 天内未按进度计划要求及时进场组织施工,由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

4. 完工

合同工程实际完工日期在合同工程完工证书中明确。

工期提前	发发包人要求提前完工的,双方协商一致后应签订提前完工协议,协议内容包括:
	(1) 提前的时间和修订后的进度计划;
	(2) 承包人的赶工措施;
	(3) 发发包人赶工提供的条件;
	(4) 赶工费用【包括利润和奖金】

5. 暂停施工

3) 监理人暂停施工指示:不论由于何种原因引起暂停施工,暂停施工期间承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障。

二、变更管理

3. 变更程序 (2010 (2)、2013 (2)、2016 (2) 案例)

1) 变更的提出 (2016 (2) 案例)

约定情形	(1) 变更意向书:可能发生变更约定情形的,监理人可向承包人发出
	(3) 承包人(提交)包括拟实施变更工作的计划、措施和完工时间等内容的实施方案。

2) 变更估价

变更指示	只能由监理人发出
变更的估价原则 (2016 (2) 案例,比较难的一道题)	除专用合同条款另有约定外,因变更引起的价格调整按照本款约定处理。
	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的子目的,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。(记动词采用、参照和商定)

三、价格调整

(一) 人工、材料和设备等价格波动影响合同价格时

1. 价格调整公式

$$\Delta P=P_0\left[A+\left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}}+B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}}+B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}}+\cdots+B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}}\right)-1\right]$$

四、计量与支付

2. 预付款(发发包人向承包人递交)

工程预付款的扣回与还清公式 (2010 (1)、2012 (1) 案例)	$R=\frac{A}{\left(F_2-F_1\right) S}\left(C-F_1 S\right)$
	(重点一案例) (1F420035-2)
	R——每次进度付款中累计扣回的金额;
	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,一般取 20%
	F ₂ ——全部扣清时合同累计完成金额达到签约合同价的比,一般取 80%~90%。

上述合同累计完成金额均指价格调整前未扣质量保证金的金额。

3. 工程进度付款

进度付款申请单内容	(1) 截至本次付款周期末已实施工程的价款;(2) 变更金额;(3) 索赔金额;(4) 应支付的预付款和扣减的返还预付款;(6) 根据合同应增加和扣减的其他金额。
进度付款证书和支付时间	(1) 监理人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的 14 天内完成核查,经发发包人审查同意后,出具经发发包人签认的进度付款证书。 (2) 发发包人应在监理人收到进度付款申请单后的 28 天内,将进度应付款支付给承包人。

4. 质量保证金(保证金的扣回与预付款的支付和扣回没有关系)(与二建不一样)

预留【扣留】	工程质量保证金的预留比例上限不得高于工程价款结算总额的 3%。(2018 (2) 考点)
退还	在工程质量保修期满后,发发包人将在 30 个工作日内核实后将质量保证金支付给承包人。

5. 完工结算 (案例)

(1) 承包人应在合同工程完工证书颁发后 28 天内,向监理人提交完工付款申请单,并提供相关证明材料。

6. 最终结清

1) 最终结清后,发发包人的支付义务结束。

六、索赔管理

3) 承包人提出索赔的期限

(1) 承包人接受了完工付款证书后,应被认为已无权再提出在合同工程完工证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人提交的最终结清申请单中,只限于提出合同工程完工证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

1F420041 水利工程质量事故分类与事故报告内容 (★★★)

工程质量事故按①直接经济损失的大小,②检查、处理事故对工期的影响③时间长短和④对工程正常使用的影响,分类为一般质量事故、较大质量事故、重大质量事故、特大质量事故。

一般质量事故	指对工程造成一定经济损失,经处理后不影响正常使用并不影响使用寿命的事故
较大质量事故	指对工程造成较大经济损失或延误较短工期,经处理后不影响正常使用但对工程使用寿命有一定影响的事故。
重大质量事故	指对工程造成重大经济损失或较长时间延误工期,经处理后不影响正常使用但对工程使用寿命有较大影响的事故。
特大质量事故	指对工程造成特大经济损失或长时间延误工期,经处理仍对正常使用和工程使用寿命有较大影响的事故。
小于一般质量事故	小于一般质量事故的质量问题称为质量缺陷。

1F420042 水利工程质量事故调查的程序与处理的要求 (★★★)

一、水利工程质量事故调查【怎么查】

2. 事故调查管理权限按以下原则确定:

一般质量事故	由项目法人组织设计、施工、监理等单位进行调查,调查结果报项目主管部门核。
较大质量事故	由项目主管部门组织调查组进行调查,调查结果报上级主管部门批准并报省级水行政主管部门核。
重大质量事故	由省级以上水行政主管部门(或流域管理机构)组织调查组进行调查,调查结果报水利部核。
特大质量事故	由水利部组织调查。特别重大质量事故由国务院或者国务院授权有关部门组织事故调查组进行调查

二、水利工程质量事故处理的要求【查到了,怎么处理】

发生质量事故,必须坚持“事故原因不查清楚不放过、主要事故责任者和职工未受教育不放过、补救和防范措施不落实

实不放过”的原则【简称“四不放过原则”】。

2. 质量事故处理职责划分（重点）（案例）

一般质量事故	由项目法人负责组织有关单位制定处理方案并实施，报 上级 主管部门备案。
较大质量事故	由项目法人负责组织有关单位制定处理方案，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 。（2012年[10月]案例）
重大质量事故	由项目法人负责组织有关单位提出处理方案，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 审定 后实施。（ 不需要备案 ）
特大质量事故	由项目法人负责组织有关单位提出处理方案，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 审定 后实施，并报 水利部 备案。

4. 质量缺陷的处理（2017（1）案例）

(2)	质量缺陷备案的内容包括：质量缺陷产生的部位、原因，对质量缺陷是否处理和如何处理以及对建筑物使用的影响等。（2013（2）案例）
(3)	质量缺陷备案资料必须按竣工验收的标准制备，由 监理单位 组织填写。（2016（1）考点） 质量缺陷向质量监督机构备案。

1F420043 水利工程项目法人质量管理职责（★★）

3. 水建管[2012]581号

(1)	水利工程建设质量方针是“五个坚持”，即“ 坚持以人为本、坚持安全为先、坚持诚信守法、坚持夯实基础、坚持创新驱动 ”。（2015（2）考点）（多选/案例）
(3)	质量管理体系建设的总体要求是，构建政府监管、市场调节、企业主体、行业自律、社会参与的质量工作格局。（多选）
(5)	落实“四个责任制”，即 从业单位质量主体责任制；从业单位领导人责任制；落实从业人员责任制；质量终身责任制
(6)	水利工程质量管理规章制度体系是指，由质量管理、质量监督、质量检测、质量事故调查处理，以及优质工程、文明工地评选等方面规章构成。
(7)	坚持“ 事故原因不查清楚不放过、主要事故责任者和职工未受到教育不放过、补救和防范措施不落实不放过、责任人员未受到处理不放过 ”的原则，做好事故处理工作。（四不放过）

4. 项目法人质量考核

考核结果分4个等级，（2017（2）考点）分别为： A级（考核排名前10名，且得分90分及以上）、B级（A级以后，且得分80分及以上的）、C级（B级以后，且得分在60分及以上的）、D级（得分60分以下或发生重、特大质量事故的）。

1F420047 水利工程质量监督的内容（★★）

3. 水利工程质量监督机构按总站、中心站、站三级设置。（2014（1）考点）

7. 根据《水利工程质量监督规定》（水建[1997]339号），水利工程质量监督实施以**抽查**为主。

工程开工前办理质量监督手续始，到工程竣工验收委员会同意工程交付使用止，为水利工程建设项目的**质量监督期**（含合同质量保修期）。

凡从事该工程监理、设计、施工、设备制造的人员不得担任该工程的**兼职质量监督员**。

6. 《节水供水重大水利工程建设质量监督巡查实施细则》的内容。

（1）质量监督巡查工作坚持“**检查、指导、整改、提高**”的原则。

11. 涉及建设项目质量监督管理工作主要考核以下内容：

（19版教材变化点）

（1）质量监督计划；（2）参建单位质量行为和实体质量检查；（3）工程质量核备。

1F420051 水利工程项目法人的安全生产责任（★★）

一、水利建设工程项目法人安全生产的特殊要求

3. 项目法人应当组织编制保证安全生产的**措施方案**，并自工程开工之日起**15个工作日内**向有关部门**备案**。

二、项目法人安全生产目标管理

依据事故可能造成的人员伤亡数量及财产损失情况，**重大危险源**划分为**一级重大危险源、二级重大危险源、三级重大危险源以及四级重大危险源等4级**。（2017（1）案例）

三、项目法人制定安全生产管理制度

安全生产管理制度基本内容包括以下：**（多选/案例）**

- （1）**工作内容**；
- （2）**责任人（部门）的职责与权限**；
- （3）**基本工作程序及标准**。

四、项目法人组织生产安全事故隐患排查

1. 对于判定出的**重大事故隐患**，要做到**整改责任、资金、措施、时限和应急预案五落实**。

五、项目法人推进安全生产领域改革发展的责任（重点）

3. 严格执行安全设施与主体工程**同时设计、同时施工、同时投入生产和使用**的“**三同时**”制度。做到**安全责任、管理、投入、培训和应急救援“五到位”**（与**五落实**相结合）。（模拟题）

7. **重大隐患排查治理情况**要向**水行政主管部门和职代会**双报告。

1F420052 水利工程施工单位的安全生产责任（★★★）

四、施工单位安全生产教育

三级安全教育内容是：**（2015（2）案例）**

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）	主要进行现场（工种）规章制度和遵章守纪教育。
班组教育（三级教育）	主要进行本工种岗位安全操作及班组安全制度、纪律教育。

1F420053 水利工程勘察设计与监理单位的安全生产责任

5. 在落实上述单位的安全生产责任时，须注意以下几点：

（1）对建设工程勘察单位安全责任的规定中包括**勘察标准、勘察文件和勘察操作规程**三个方面。

（2）对设计单位安全责任的规定中包括**设计标准、设计文件和设计人员**三个方面。（案例）

1F420054 水利工程安全生产监督管理的内容（★★）

三、重大水利工程建设安全生产巡查工作制度（重点）

水利部建立**重大水利工程建设安全生产巡查工作制度**，主要内容有：**巡查目标、巡查组织、巡查内容、巡查程序**。

四、水利安全生产信息报告和处置规则（选择）

水利生产经营等单位要及时上报水利安全生产信息，主要要求有：**（5大条）**

水利安全生产信息	包括 基本信息、隐患信息和事故信息 等。
隐患信息	包括 隐患基本信息、整改方案信息、整改进展信息、整改完成情况信息 等四类。 隐患月报实行“ 零报告 ”制度。本月无新增隐患也要上报
事故报告时限	（1）事故发生后，事故现场 事故发生单位 有关人员应当立即向 本单位负责人电话报告 ；【民报官，电话报】单位负责人接到报告后，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电话报告 。（2018（2）案例）（属于电话快报） 其中，水利建设工程项目事故发生单位应立即向项目法人（项目部）负责人报告，项目法人（项目部）负责人应于 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 。（属于普通报告） （2）【官报官，非电话报】水行政主管部门逐级上报事故情况，每级上报的时间不得超过 2小时 。水行政主管部门可以越级上报。

信息处置	各级水行政主管部门充分利用信息系统安全生产信息,在开展安全生产检查督查时,全面采用“不发通知、不打招呼、不听汇报、不要陪同接待,直奔基层、直插现场”的“四不两直”检查方式。
------	--

1F420055 水利工程建设项目风险管理和安全事故应急管理 (★★★)

一、水利工程建设项目风险管理

水利水电工程建设风险分为以下五类:

1. 人员伤亡风险; 2. 经济损失风险; 3. 工期延误风险; 4. 环境影响风险; 5. 社会影响风险。

水利水电工程建设风险从风险发生可能性与损失严重性两个方面进行风险评估。

二、水利生产安全事故应急预案(重点)

按照不同的责任主体,国家突发公共事件应急预案体系设计为国家总体应急预案、专项应急预案、部门应急预案、地方应急预案、企事业单位应急预案五个层次。

3. 事故分级

生产安全事故分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故 4 个等级(见表 1F420055-5)。

4. 预警管理

包括:发布预警、预警行动、预警终止。

保障措施:包括:信息与通信保障;人力资源保障;应急经费保障;物资与装备保障。(多选)

1F420056 水利工程文明建设工地及安全生产标准化的要求 (★★)

一、文明建设工地评审

1. 文明工地创建标准:体制机制健全、质量管理到位、安全施工到位、环境和谐有序、文明风尚良好、创建措施有力。(2014 (1) 考点)(多选)

3. 文明工地创建在项目法人的统一领导下进行。(2011 (1) 案例)

二、安全生产标准化评审

1. 水利安全生产标准化评审的基本要求

水利生产经营单位是指水利工程项目法人(工期 2 年以上的大中型)、从事水利水电工程施工的企业和水利工程管理单位(2016 (2) 考点)。

1F420061 水力发电工程建设各方质量管理职责(选择)

建设各方质量管理的职责如下:

3. 监理单位对工程(建设过程)中的设计与施工质量负监督与控制责任,对其(验收合格项目)的施工质量负直接责任。

7. 建设项目的项目法人、监理、设计、施工单位的行政正职,对本单位的质量工作负领导责任。

各单位在工程项目现场的行政负责人对本单位在工程建设中的质量工作负直接领导责任。

监理、设计、施工单位的工程项目技术负责人(总监、设总、总工)对质量工作负技术责任。

1F420062 水力发电工程施工质量管理及质量事故处理的要求(★)(重点)

二、水力发电工程质量事故处理的要求(重点)

(6)事故调查权限按以下原则确定:	(7)事故的处理方案按以下原则确定:
①一般事故由项目法人或监理单位负责调查。	①一般事故的处理方案,由(造成事故的单位)提出,报监理单位批准后实施。
②较大事故由项目法人负责组织专家组进行调查。	②较大事故的处理方案,由(造成事故的单位)提出(必要时项目法人可委托设计单位提出),报(监理单位)审查、(项目法人)批准后实施。
③重大事故和特大事故由质监总站负责组织专家组进行调查。(2014 (1)、2017 (1))	③重大及特大事故的处理方案,由(项目法人委托设计单位)提出,项目法人组织专家组审查
④质监总站有权根据质量巡视员的报告,对特定质量问题或质量管理情况进行调	

查。	批准后实施,必要时由上级部门组织审批后实施。
----	------------------------

1F420071 水利水电工程项目划分的原则(★★★)

一、新规程有关项目的名称与划分原则

1. 项目按级划分为单位工程、分部工程、单元(工序)工程等三级。(注意:没有分项)(案例)

二、新规程有关项目划分程序

1. 由项目法人组织监理、设计及施工等单位进行工程项目划分,并确定主要单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。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。

1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求(★★★)

一、新规程有关施工质量检验的基本要求

▲5. 工程项目中如遇《单元工程评定标准》中尚未涉及的项目质量评定标准时,其质量标准及评定表格,由项目法人组织监理、设计及施工单位按水利部有关规定进行编制和报批。(2014 (1) 案例)

8. 对涉及工程结构安全的试块、试件及有关材料,应实行见证取样。

9. 工程中出现检验不合格的项目时,按以下规定进行处理:(案例)

(1)	▲原材料、中间产品一次抽样检验不合格时,应及时对同一取样批次另取两倍数量进行检验,如仍不合格,则该批次原材料或中间产品应当定为不合格,不得使用。
(2)	单元(工序)工程质量不合格时,应按合同要求进行处理或返工重做,并经重新检验且合格后方可进行后续工程施工。
(3)	混凝土(砂浆)试件抽样检验不合格时,应委托具有相应资质等级的质量检测机构对相应工程部位进行检验。如仍不合格,由项目法人组织有关单位进行研究,并提出处理意见。

1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准(★★★)

二、新标准中,单元质量评定的主要要求有以下:

1. 单元工程按工序划分情况,分为划分工序单元工程和划分工序单元工程。

三、新标准中,工序施工质量验收评定的主要要求有以下:

工序施工质量验收评定应按以下程序进行:	(1) 施工单位应首先对已经完成的工序施工质量按本标准进行自检,并做好检验记录; (2) 施工单位自检合格后,应填写工序施工质量验收评定表,质量责任人履行相应签认手续后,向监理单位申请复核; (3) 监理单位收到申请后,应在 4 小时内进行复核。
---------------------	---

四、新标准中,单元工程施工质量验收评定主要有以下要求:

2. 单元工程施工质量验收评定应按以下程序进行:施工单位自检合格→监理单位收到申请后 8 小时内复核。

1F420081 水利工程验收的分类及工作内容(★★★)

▲一、水利水电工程验收分类(水利工程验收是由各级水行政主管部门;水力发电验收是由能源局)

水利水电建设工程验收按验收主持单位可分为法人验收和政府验收。

法人验收	应包括分部工程验收、单位工程验收、水电站(泵站)中间机组启动验收、合同工程完工验收等(2013 (1) 考点);
政府验收	应包括阶段验收、专项验收、竣工验收等。

三、水利水电工程验收监督管理的基本要求

5. 项目法人应在开工报告批准后 60 个工作日内,制定法人验收工作计划,报法人验收监督管理机关和竣工验收主持单位备案。

1F420082 水利工程项目法人验收的要求 (★★★)

三、合同工程完工验收的基本要求

验收的组织	(1) 合同工程完工验收应由项目法人主持。验收工作组应由项目法人以及 <u>与合同工程有关的勘测、设计、监理、施工、主要设备制造(供应)商</u> 等单位的代表组成。
验收工作程序及成果	(2) 合同工程完工验收的成果性文件是 <u>合同工程完工验收鉴定书</u> 。

1F420083 水利工程阶段验收的要求 (★★★)

一、验收的组织

1. 阶段验收应包括 <u>枢纽工程导(截)流验收</u> 、 <u>水库下闸蓄水验收</u> (蓄水安全鉴定由项目法人说的算)、 <u>引(调)排水工程通水验收</u> 、 <u>水电站(泵站)首(末)台机组启动验收</u> 、 <u>部分工程投入使用验收</u> 以及 <u>竣工验收</u> 主持单位根据工程建设需要增加的其他验收。

1F420084 水利工程竣工验收的要求

竣工验收应在工程建设项目①全部完成并②满足一定运行条件后③1年内进行(案例)。延长期限,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或抽水期;(2) 河道疏浚工程完成后;(14日内完成验收)(3) 其他工程经过6个月(经过一个汛期)至12个月。

七、竣工验收会议(案例)	1. 竣工验收委员会可设 <u>主任委员1名,副主任委员以及委员若干名</u> ,主任委员应由验收主持单位代表担任。 2. 项目法人、勘测、设计、监理、施工和主要设备制造(供应)商等单位应派代表参加竣工验收,负责解答验收委员会提出的问题,并应作为被验收单位代表在验收鉴定书上签字。
--------------	---

八、工程移交及遗留问题处理

保修书的主要内容	①合同工程完工验收情况; <u>质量保修的范围和内容</u> ;③ <u>质量保修期</u> ;④ <u>质量保修责任</u> ;⑤ <u>质量保修费用</u> ;⑥其他。
工程移交手续(法人向运营单位移交)	在竣工验收鉴定书印发后60个工作日内,项目法人与运行管理单位应完成工程移交手续。(案例)

1F420085 水利工程建设专项验收的要求 (★)

水利水电工程的专项验收主要有环境保护、水土保持、移民安置以及工程档案等专项验收。(单选)

二、建设项目档案验收

(一) 档案的归档与移交方面的基本要求

1. 水利工程档案的保管期限分为永久、长期(长期档案的实际保存期限,不得短于工程的实际寿命)、短期三种。

▲6. 施工单位应按以下要求编制竣工图:(案例)

3	凡涉及结构形式、工艺、平面布置等重大改变,或图面变更 <u>超过1/3</u> 的,应重新绘制竣工图(可不再加盖竣工图章)。重绘图应按原图编号,并在说明栏内注明 <u>变更依据</u> ,在图标栏内注明“ <u>竣工阶段</u> ”和绘制竣工图的时间、单位、责任人。监理单位应在图标上方加盖并签署“竣工图确认章”。(2010(1)、2014年(1)考点)(2015(2)、2018(2)、2017(1)案例)
---	--

(二) 工程档案验收方面的基本要求

3. 大中型水利工程在竣工验收前应进行档案专项验收。档案专项验收可分为初步验收和正式验收。

初步验收	可由工程竣工验收主持单位委托相关单位组织进行
正式验收	应由工程竣工验收主持单位的档案业务主管部门负责。(2011(1)、2012(1)案例)

1F420091 水力发电工程验收的分类及工作内容 (★)

其中阶段验收包括工程截流验收、工程蓄水验收、水轮发电机组启动验收。截流验收和蓄水验收前应进行建设征地移民安置专项验收。(单选)

1F420092 水力发电工程阶段验收的要求 (★★)

一、阶段验收申请

工程截流验收	项目法人应在计划下闸蓄水前6个月。
工程蓄水验收	项目法人应根据工程进度安排,在计划下闸蓄水前6个月,并(抄送)验收主持单位。
机组启动验收	项目法人应在第一台水轮发电机组进行机组启动验收前3个月,并(抄送)电网经营管理单位。

二、阶段验收组织

工程截流验收由项目法人会同省级发展改革委、能源主管部门共同组织验收委员会进行。

工程蓄水验收由省级人民政府能源主管部门负责。

水轮发电机组启动验收由项目法人会同电网经营管理单位共同组织验收委员会进行。

1F420093 水力发电工程竣工验收的要求 (★★)

枢纽工程专项验收	枢纽工程专项验收,项目法人应根据工程进度安排,在枢纽工程专项验收计划前3个月,向工程所在地省级人民政府能源主管部门报送枢纽工程专项验收申请,并抄送技术主持单位。
----------	--

1F420101 水利水电工程施工工厂设施 (★★★)

二、主要施工工厂设施

1. 砂石料加工系统

砂石料加工系统生产规模可按毛料处理能力划分为特大型、大型、中型、小型。

2. 混凝土生产系统

混凝土生产系统的规模应满足质量、品种、出机口温度和浇筑强度的要求,单位小时生产能力可按月高峰强度计算。

3. 混凝土制冷(热)系统

混凝土制冷系统	选择混凝土预冷材料时,主要考虑采用集料堆场降温、冷水拌合、加冰搅拌、预冷集料等单项或多项综合措施,一般不把胶凝材料(水泥、粉煤灰等)选作预冷材料。
混凝土制热系统	提高混凝土拌合料温度宜用热水拌合,若加热水拌合不满足要求,方可考虑加热集料,水泥不应直接加热。

4. 风、水、电、通信及照明

▲3) 施工供电系统(单选)

用电负荷按其重要性和停电造成的损失程度分为三类:即一类负荷(不能停)、二类负荷和三类负荷。

1F420104 水利水电工程专项施工方案 (★★★)

二、专项施工方案有关程序要求

专项施工方案应由施工单位技术负责人组织施工技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核。

经审核合格的,应由施工单位技术负责人签字确认。

实行分包的,应由总承包单位和分包单位技术负责人共同签字确认。

不需专家论证的专项施工方案与超过一定规模的危险性较大的单项工程专项施工方案会区分

四、危险性较大单项工程的规模标准

2. 超过一定规模的危险性较大的单项工程(掌握数字)

深基坑工程	①开挖深度超过5m(含5m)的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。
模板工程及支撑体系	①工具式模板工程:包括滑模、爬模、飞模工程。 ②混凝土模板支撑工程:搭设高度8m及以上;搭设跨度18m及以上;施工总荷载15kN/m ² 及以上;集中线荷载20kN/m及以上。
起重吊装及安装拆卸工程	①采用非常规起重设备、方法,且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程。 ②起重量300kN及以上的起重设备安装工程;高度200m及以上内爬起重设备的拆除工程。
脚手架工程	①搭设高度50m及以上落地式钢管脚手架工程。 ②提升高度150m及以上附着式整体和分片提升脚手架工程。 ③架体高度20m及以上悬挑式脚手架工程。
拆除、爆破	

工程	
其他	①开挖深度超过 16m 的人工挖孔桩工程。

1F420112 投标阶段成本管理 (★★★)

一、水利工程设计概(估)算编制规定

1. 费用构成

概估算=直接费+间接费+利润+税金

直接费	由基本直接费、其他直接费组成。	
	基本直接费	包括人工费(一线生产工人)、材料费、施工机械使用费。
	其他直接费	包括冬雨期施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费、临时设施费、安全生产措施费和其他。
间接费	包括规费(五险一金)和企业管理费。	

2. 费用标准

1) 人工预算单价: (有枢纽工程、引水及河道工程三种计算方法和标准)

每种计算方法将人工将划分为工长、高级工、中级、初级工四个档次。(注:水力发电工程定额人工等级划分为高级熟练工、熟练工、半熟练工、普工四个等级)

水利工程将建设项目地区划分以下几类:一般地区、类区、二类区、三类区、四类区、五类区(西藏二类区)、六类区(西藏三类区)、西藏四类区。

3. 单价分析

建筑工程单价分析表(格式)(重点) 表 1F420112-4

二、工程量清单计价规范

工程量清单由分类分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单和零星工作项目清单组成。

分类分项工程量清单	分类分项工程量清单分为水利建筑工程工程量清单和水利安装工程工程量清单。
措施项目清单	措施项目清单,主要包括环境保护、文明施工、安全防护措施、小型临时工程、施工企业进退场费、大型施工设备安拆费等。
其他项目清单	包括:暂列金额和暂估价两项。 暂列金额一般可为分类分项工程项目和措施项目合价的 5%
零星工作项目清单 (可高报)	零星工作项目指完成招标人提出的零星工作项目所需的人工、材料、机械单价,也称“计日工”。不计入工程项目总价表。(重点)

三、投标报价策略

3. 不平衡报价

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,以期既不提高总报价、不影响中标,又能在结算时得到更理想的经济效益。一般可以考虑在以下几方面采用不平衡报价:

- (1) 能够早日结账收款的项目(如临时工程费、基础工程、土方开挖等)可适当提高;
- (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,可以提高单价;而工程内容解说不清楚的,则可适当降低一些单价,待澄清后可再要求提价。

4. 计日工单价可高报。

1F420113 施工阶段成本管理(把发包人不另行支付的看看)

1F420121 水利工程施工监理的工作方法和制度(★★)

三、水利工程监理单位及其人员的要求

水利工程建设监理单位资质	水利工程施工监理、水土保持工程施工监理专业资质等级分甲级、乙级、丙级 3 个等级,机电及金属结构设备制造监理专业资质等级分为甲级、乙级 2 个等级,水利工程建设环境保护监理专业资质暂不分级。
--------------	---

1F420122 水利工程施工监理工作的主要内容(★)

二、施工实施阶段监理工作的基本内容

①开工条件的控制:包括签发开工通知、分部工程开工、单元工程开工、混凝土浇筑开仓。(16)

(二) 工程质量控制(单选)

平行检测的检测数量	(1) 混凝土试样不应少于承包人检测数量的 3%,重要部位每种强度等级的混凝土最少取样 1 组;(2) 土方试样不应少于承包人检测数量的 5%,重要部位至少取样 3 组;
跟踪检测的检测数量	(1) 混凝土试样不应少于承包人检测数量的 7%;(2) 土方试样不应少于承包人检测数量 10%

1F420132 水力发电工程施工监理工作的主要内容

一、水利发电工程监理质量控制的内容

2. 工程质量检验按单位工程、分部工程和单元工程三级进行。

3. 工程变更依据其性质与对工程项目的影 响程度,分为重大工程变更、较大工程变更、一般工程变更、常规设计变更四类。

1F431012 水工程实施保护的规定

一、禁止性规定和限制性规定

根据《防洪法》第二十一条的规定,河道管理范围按有堤防和无堤防两种情况而有所不同。

有堤防的河道、湖泊	其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地、行洪区和堤防及护堤地;
无堤防的河道、湖泊	其管理范围为历史最高洪水水位或者设计洪水水位之间的水域、沙洲、滩地和行洪区。

二、水工程的管理范围和保护范围

各级河长负责组织领导相应河湖的管理和保护工作,包括水资源保护、水域岸线管理、水污染防治、水环境治理等,(2017(1) 考点)

1F431013 水资源规划及水工程建设许可的要求

一、水资源规划的要求

水资源规划	分为流域规划和区域规划
流域规划	分为流域综合规划和流域专业规划;
区域规划	分为区域综合规划和区域专业规划。

流域范围内的区域规划应当服从流域规划,专业规划应当服从综合规划。

1F431022 在河道湖泊上建设工程设施的防洪要求

防洪区是指洪水泛滥可能淹没的地区,分为洪泛区、蓄滞洪区和防洪保护区。(10、13、14、15)

在蓄滞洪区内建造房屋应当采用平屋顶结构。(2006(1)、2012(2) 考点)

1F431023 防汛抗洪方面的紧急措施

江河、湖泊的水位在汛期上涨可能出现险情之前而必须开始警戒并准备防汛工作时的水位称为警戒水位。

1F431031 修建工程设施的水土保持预防规定

水土流失形式包括水的损失和土的损失(土壤侵蚀)。

1F431032 水土流失的治理要求

3. 建设项目中的水土保持设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;

5. 水土保持的措施分为防冲措施、储存措施、覆垦措施、利用措施和植物措施。

1F431041 大中型水利水电工程建设征地补偿标准的规定

1. 移民安置工作实行政府领导、分级负责、县为基础、项目法人参与的管理体制。(选择)



QQ/微信:
250889902